

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANČÍ

Stanovení regresního ratingového modelu ve strojírenském průmyslu
The determination of regression rating models in the engineering industry

Student: Bc. Veronika Tatarková
Vedoucí diplomové práce: prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra financí

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Veronika Tatarková**
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: 6202T010 Finance
Specializace: 00 Finance
Téma: Stanovení regresního ratingového modelu ve strojírenském průmyslu
The determination of regression rating models in the engineering industry

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Modelové přístupy k stanovení ratingu
 3. Charakteristika strojírenského odvětví a podniku
 4. Stanovení regresního ratingového modelu ve strojírenském průmyslu
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

DLUHOŠOVÁ, D. *Finanční řízení a rozhodování podniku*. 1. vyd. Praha: EKOPRESS, 2006. 191 s. ISBN 80-86119-58-0.
HEBÁK, P.; HUSTOPECKÝ, J.; MALÁ, I. *Vícerozměrné statistické metody*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 2005. 239 s. ISBN 80-7333-036-9.
VINŠ, P.; LIŠKA, V. *Rating*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2005. 109 s. ISBN 80-7179-807-X.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal**

Datum zadání: 26.11.2010

Datum odevzdání: 29.04.2011




Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně“.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Modelové prístupy k stanoveniu ratingu.....	4
2.1	Charakteristika ratingu.....	4
2.1.1	História ratingu.....	4
2.1.2	Podstata a druhy ratingu.....	5
2.1.3	Proces tvorby ratingu.....	6
2.1.4	Účelovosť ratingu.....	7
2.1.5	Ratingové agentúry.....	7
2.2	Finančná analýza.....	10
2.2.1	Predmet finančnej analýzy.....	10
2.2.2	Klasifikácia pomerových ukazovateľov.....	11
2.2.3	Súhrnné modely hodnotenia finančnej úrovne.....	18
2.3	Popis viacrozmerného regresného modelu.....	22
2.3.1	Predmet a metódy ekonometrickej analýzy.....	22
2.3.2	Logistická regresia	25
3	Charakteristika strojárskoho odvetvia a podnikov.....	31
3.1	Postavenie strojárskoho priemyslu v hospodárstve Českej Republiky.....	31
3.1.1	História strojárskoho priemyslu.....	31
3.1.2	CZ-NACE 25 Výroba kovových konštrukcií a kovonosných výrobkov, okrem strojov a zariadení.....	32
3.1.3	CZ-NACE 28 Výroba strojov a zariadení.....	35
3.1.4	CZ-NACE 29 Výroba motorových vozidiel (okrem motocyklov), prívesov a návesov.....	39
3.1.5	CZ-NACE 30 Výroba ostatných dopravných prostriedkov a zariadení.....	43
3.1.6	CZ-NACE 33 Opravy a inštalácie strojov a zariadení.....	46
3.2	Charakteristika vybraných strojárskych spoločností.....	48
3.2.1	Strojárske spoločnosti v dobrej finančnej situácií.....	49
3.2.2	Strojárske spoločnosti v konkurze.....	51
3.2.3	Strojárske spoločnosti v likvidácií.....	51
3.3	Vývoj vybraných makroekonomických ukazovateľov Českej Republiky.....	52
3.3.1	Hrubý domáci produkt.....	52

3.3.2	Inflácia	53
3.3.3	Nezamestnanosť.....	54
4	Stanovenie regresného ratingového modelu v strojárskom priemysle.....	56
4.1	Návrh tvorby regresného ratingového modelu.....	56
4.2	Vstupné dáta.....	57
4.3	Logistická regresia	58
4.3.1	Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2005.....	59
4.3.2	Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2006.....	62
4.3.3	Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2007.....	65
4.3.4	Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2008.....	67
4.3.5	Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2008 až do roku 2005.....	70
4.3.6	Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2008 až do roku 2006.....	73
4.3.7	Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2008 až do roku 2007.....	76
4.3.8	Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2005 až do roku 2008.....	78
4.4	Celkové zhodnotenie výsledkov logistickej regresie.....	81
4.5	Aplikácia vybraného regresného ratingového modelu pre odhad predikcie bankrotu.....	84
5	Záver.....	86
	Zoznam použitej literatúry.....	88
	Zoznam skratiek.....	90
	Prehlásenie o využití výsledkov diplomové práce	
	Zoznam príloh	

1 Úvod

Rating je jedným zo základných agregátnych ukazovateľov ekonomickej a politickej situácie v krajine. Je to široko využívaná investičná informácia, ktorá významne ovplyvňuje uskutočňované finančné operácie. Ratingové hodnotenie má mimoriadny význam pre pozíciu krajiny na medzinárodných finančných trhoch a slúži ako podstatný indikátor aj pre zahraničných investorov. Na základe jedného písmena je možné okamžite zistiť či je hodnotený subjekt v dobrej finančnej situácii alebo sa rúti do problémov.

Cieľom diplomovej práce je stanovenie regresného ratingového modelu v strojárskom priemysle na základe logistickej regresie a určenie najvhodnejšieho modelu pre predikciu bankrotu strojárskych spoločností.

Diplomová práca je členená na tri časti. Prvá časť práce, modelové prístupy k stanoveniu ratingu, je zameraná na teoretické vysvetlenie ratingu a stanovenia regresného ratingového modelu. Popisuje históriu ratingu, proces tvorby, charakteristiku ratingových agentúr v zahraničí aj v domácom prostredí. Súčasťou kapitoly je charakteristika finančnej analýzy a jednotlivých pomerových ukazovateľov potrebných pre vstupné dáta na tvorbu regresného ratingového modelu. Následne sú charakterizované Altmanove modely na základe ktorých sa zisťuje Z-score spoločností strojárkeho priemyslu. V závere kapitoly je charakterizovaný regresný model logistickej regresie, jej postup a stanovenie modelu.

Druhá časť je zameraná na charakteristiku strojárkeho priemyslu a jeho spoločností. Kapitola je zameraná na históriu strojárkeho priemyslu v Českej republike a následne je analyzovaný priemysel za rok 2009 podľa jednotlivých sekcií členených na základe klasifikácie NACE. Vzorka spoločností je tvorená 46 spoločnosťami, z toho 38 je v dobrej finančnej situácii a 8 s finančnými problémami. V rámci kapitoly sú charakterizované aj makroekonomické ukazovatele, ktoré dopĺňajú vstupné dáta regresného ratingového modelu.

V tretej časti je stanovený regresný ratingový model v strojárskom priemysle. V jednotlivých rokoch sú analyzované výsledky odhadov logistickej regresie. Jednotlivé údaje sú prevzaté z výročných správ daných spoločností z obchodného registra. V závere kapitoly sú jednotlivé modely vyhodnotené a je vybraný najlepší podľa určitých parametrov. Na základe daného modelu je uskutočnená predikcia na rok 2009 a sú konkrétne stanovené spoločnosti, u ktorých hrozí bankrot.

2 Modelové prístupy k stanoveniu ratingu

V rámci danej kapitoly bude charakterizovaný vývoj ratingu a jeho presná definícia. Pri ratingovom posúdení je dôležité poznať aj finančné zdravie podnikov pôsobiacich v danom sektore. Súčasťou danej kapitoly je aj teoretické vysvetlenie finančnej analýzy. Na záver kapitoly bude popísaný regresný model a definovaná logistická regresia.

2.1 Charakteristika ratingu

Rating neplní úlohu investičného doporučenia, jeho predmetom nie je hĺbkové skúmanie účtovníctva spoločnosti ako v prípade auditu a samozrejme nie je nástrojom na odhalenie kriminálnej činnosti.

Následne bude rating charakterizovaný z jeho historického hľadiska a ako sa tvorí. Tiež budú popísané ratingové agentúry nie len vo svete ale aj u nás. Súčasťou charakteristiky ratingu bude popísaná aj jeho účelovosť.

Teória o ratingu, jeho história, podstata, druhy, proces tvorby, účelovosť a aj informácie o ratingových agentúrach bude prevzatá z knižnej literatúry od autorov Vinš, Liška (2005).

2.1.1 História ratingu

Rating bol zahájený v roku 1909, keď John Moody začal hodnotiť obligácie železničných spoločností. Neskôr svoje ratingové aktivity rozšíril aj na dlhopisy podnikov verejných služieb a priemyselných spoločností.

V roku 1961 fúzovali Standard Statistics Company a Poor's Publishing Company aby vytvorili Standard & Poor's (S & P). Išlo o prvú významnejšiu ratingovú agentúru na americkom kontinente, ktorá zahájila hodnotenie dlhopisov spoločností vo všetkých oboroch.

V roku 1978 vznikla špecializovaná inštitúcia na hodnotenie bánk, ktorou je ratingová agentúra IBCA. V roku 1992 IBCA fúzovala s francúzskou ratingovou firmou Euronotation a stala sa tak najväčšou európskou nezávislou ratingovou agentúrou so zameraním na emitentov v európskych krajinách. V roku 1997 ju prevzal francúzsky

majiteľ a vznikla tak ratingová agentúra FitchIBCA. V roku 2000 došlo k priateľskému prevzatíu danej agentúry americkou spoločnosťou Duff & Phelps a neskôr spoločnosťou Thomson Bank Watch . Názov tejto novej fúzovanej spoločnosti sa vrátil k pôvodnému Fitch.

V súčasnosti existuje veľa ratingových agentúr, ale najvýznamnejšími sú:

- Moody's Investors Service s tržným podielom cca 40 %, viz Vinš, Liška, (2005, str. 3),
- Standard & Poor's s tržným podielom cca 40 %, viz Vinš, Liška, (2005, str. 3),
- Fitch Ratings s tržným podielom cca 16 %, viz Vinš, Liška, (2005, str. 3).

2.1.2 Podstata a druhy ratingu

Rating je nezávislé hodnotenie, ktorého cieľom je zistiť a to na základe komplexného rozboru všetkých známych rizík hodnoteného subjektu, či je daný subjekt schopný a ochotný dostať včas a v plnej výške všetkým svojim splatným záväzkom. Udeľuje ho nezávislá ratingová agentúra, ktorá hodnotenému subjektu priradí odpovedajúcu ratingovú známku.

Ako sa rating postupne vyvíjal, začali sa na základe požiadavkov investorov rozvíjať aj rôzne typy ratingových hodnotení. Rating je možné rozlišovať podľa rady kritérií. Delenie ratingu podľa typu dlhového inštrumentu:

- rating cenných papierov s pevným výnosom,
- rating syndikovaného dlhu,
- rating prioritných akcií,
- rating štruktúrovaného financovania,
- rating projektového financovania.

Podľa doby splatnosti:

- krátkodobý rating,
- dlhodobý rating.

V náväznosti na denomináciu dlhu a cieľového trhu:

- medzinárodný rating,
- rating lokálny.

Ďalšie možné členenie:

- rating emitenta,

- rating banky či poisťovne,
- rating podielového alebo penzijného fondu,
- rating organizátora trhu s cennými papiermi.

2.1.3 Proces tvorby ratingu

Ratingové agentúry konkrétne metodologické prístupy historicky verejne príliš neprezentovali. Prístupy k hodnoteniu klientov sú často podobné a v súčasnosti i veľmi často verejne dostupné. Rating je založený na kvalitatívnych i kvantitatívnych faktoroch. Kvalitatívne faktory je možno rozdeliť do troch základných skupín:

- faktory špecifické pre spoločnosť,
- faktory odvetvové,
- faktory špecifické pre určitý štát.

Proces tvorby ratingu je špecifický pre rôzne typy subjektov podľa ich predmetu podnikania, podľa segmentu trhu na ktorom podnikajú. Tiež je rozdiel či je rating udeľovaný obciam, krajom alebo veľkým podnikom v priemyselných odvetviach.

Pravidlom pri stanovení ratingu je priebežné monitorovanie. Cieľom ratingovej agentúry je stanovenie úrovne hodnotenia, ktorá môže pretrvať v priebehu ekonomického cyklu. U ratingu dochádza k jeho priebežnému revidovaniu a to obvykle štvrťročne alebo ročne.

Celkový proces tvorby ratingu by mal mať obdobný priebeh u väčšiny ratingových agentúr. Daný proces začína už oslovením klientov a v prípade pozitívneho ohlasu dochádza k predzmluvnému vyjednávaniu a následne podpisom zmluvy. Potom ratingová agentúra vytvorí analytický tím, ktorý uskutočňuje hodnotenie klienta na základe ratingovej analýzy. Vytvorený tím zasiela klientovi dotazníky, na základe ktorých získava informácie. Podklady pre ratingovú správu čerpá ratingová agentúra aj z verejne prístupných zdrojov. Po získaní príslušných informácií a po ich kvalitatívnom i kvantitatívnom posúdení všetkých známych rizík sa stretne ratingový výbor. Daného výboru sa nesmú zúčastniť externé osoby mimo ratingovú agentúru z dôvodu ochrany hodnotených informácií. Na základe predloženej analýzy a následnej diskusie, udelí ratingový výbor danému klientovi konečný rating. Potom sa klient môže rozhodnúť, či dané ratingové hodnotenie bude dostupné aj širokej verejnosti.

Ratingová analýza je skutočne pomerne hlboká a venuje sa hodnoteniu všetkých známych rizík, ktoré daný subjekt môžu postihnúť.

2.1.4 Účelovosť ratingu

Rating ako nástroj umožňuje subjektu, ktorý obligácie emituje, dosiahnuť lepších úrokových podmienok emisie alebo vyšší rámec emisie. Je to jeden z najobjektívnejších podkladov pre investorov.

Užívatelia ratingu

Rating je poskytovaný managementu spoločnosti a môže slúžiť ako návod pre zlepšenie jeho činnosti. Medzi najčastejších užívateľov výsledných ratingov patria zapožičatelia cudzieho kapitálu, investori do vlastného imania firiem, obchodní partneri či poradenské spoločnosti i široká verejnosť. Je tiež meradlom pre investície penzijných fondov. Dobrovoľne ich využívajú zaist'ovacie a poisťovacie ústavy, banky, investičné či podielové fondy. Rating totiž investorom, bankám, obchodným partnerom ale i verejnoprávnym inštitúciám či odbornej verejnosti poskytuje maximálne objektivný pohľad na hodnotený subjekt a šetrí im tak čas i náklady potrebné k získaniu ekvivalentných informácií. Navyše rating predstavuje nezávislé, komplexné a maximálne objektivizujúce hodnotenie, ktoré si investori veľmi často nie sú schopní sami na základe im prístupných dát vytvoriť.

2.1.5 Ratingové agentúry

Ratingové agentúry obecné začínali na začiatku 20. rokov s hodnotením konkrétnych dlhopisových inštrumentov. V tom spočíva jadro hodnotenia – ide o hodnotenie rizika nesplácania konkrétneho dlhu. Postupom času sa však ratingové agentúry, podľa požiadavok trhu a potrieb investorov, začali orientovať na ďalšie subjekty hodnotenia. V súčasnosti sa uskutočňuje i ratingové hodnotenie štátu, miest, priemyselných podnikov, bánk, poisťovní, penzijných fondov, akcií, syndikovaných úverov i projektov.

V takmer osemdesiatročnej histórii ratingového hodnotenia sa vyprofilovali najvýznamnejšie svetové agentúry, ktorými sú Standard & Poor's a Moody's. Ratingové agentúry môžeme rozdeliť na lokálne a medzinárodné, všeobecné a špecializované a na kooperujúce s emitentmi a ťažiacie z verejných informácií.

Vlastnícké štruktúry veľkých ratingových agentúr obecné nepredstavujú z hľadiska konfliktov záujmov problém.

Zahraničné ratingové agentúry

V danej časti budú charakterizované najznámejšie ratingové agentúry sveta, ktorých hodnotenie má veľkú silu pri výbere investora či dodávateľa.

Moody's Investors Service

Moody's Investors Service vznikla ako prvá ratingová agentúra na svete v roku 1914. Je vedúcim poskytovateľom kreditných ratingov, výskumov a analýz zahrňujúcich úverové nástroje a zmluvy a cenné papiere na globálnych kapitálových trhoch. Vydáva ratingy na viac ako 100 000 dlžných cenných papierov spoločností a 68 000 dlhopisov z oblasti verejných financií emitovaných jednotlivými firmami, mestami a vládami vo viacerých krajinách sveta.

Standard & Poor's

Spoločnosť Standard & Poor's Services uskutočňuje ratingové hodnotenie v oblasti finančného trhu od roku 1916. Bola prvou analytickou organizáciou, ktorá zverejnila svoje ratingové kritéria, postupy a zaviedla vlastný on-line servis. Vydáva publikácie venované spôsobu ohodnotenia úverov. Ako jedna z prvých taktiež uskutočnila rating a pripravovala ratingové kritéria pre veľa typov finančných nástrojov. Svoje služby poskytuje v 20 krajinách sveta.

Fitch Ratings

Ide o tretiu najväčšiu ratingovú agentúru na svete uznávanú nie len na európskych trhoch. Agentúra spolupracuje viac než s 1 000 bankami a finančnými inštitúciami a takmer so 400 spoločnosťami na celom svete. Agentúra sa prezentuje ako spoločnosť, ktorej ratingové hodnotenie často vytvára alternatívu k hodnoteniu spoločností S & P a Moody's. Spoločnosť získala povolenie pre svoju činnosť od regulačných a kontrolných orgánov pohybujúcich sa na medzinárodných finančných trhoch.

Ratingové agentúry v Českej republike

V Českej republike a na Slovensku vznikla ako prvá a dodnes vedúca ratingová agentúra CRA Rating Agency, dnes jediná afília Moody's Investors Service v strednej

Európe, ktorá sa v roku 2003 ďalej rozšírila do Maďarska. Významnou agentúrou je aj European Rating Agency, a. s., ktorá monitoruje trhy nie len dom ale aj v zahraničí.

European Rating Agency, a. s.

Poslaním European Rating Agency a. s. je poskytovať kvalitné, nezávislé, spoľahlivé rizikové analýzy o subjektoch na trhoch Európy všetkým investorom, ktorí majú na týchto trhoch aktivitu.

Agentúra neustále monitoruje väčší objem aktív v tejto časti sveta než akékoľvek iná analytická spoločnosť. Agentúra monitoruje trhy Albánska, Bieloruska, Bulharska, Chorvátska, Českej republiky, Estónska, Litvy, Lotyšska, Maďarska, Moldavska, Srbska, Čiernej hory, Poľska, Rumunska, Grécka, Slovenska, Slovinska, Turecka i Ukrajiny.

European Rating Agency a. s. nie je členom a sympatizantom žiadneho politického zoskupenia. Spolupracuje s rôznorodým spektrom organizácií a inštitúcií. Politická nezávislosť je jednou z hlavných zásad danej agentúry. European Rating Agency a.s. má preto snahu stať sa prvým kontaktom zahraničných investorov v oblasti komplexného posudzovania rizík protistrany. Okrem zahraničných manažérov je cieľom stať sa vedúcim subjektom na lokálnom finančnom a kapitálovom trhu poskytujúcim informácie.

CRA Rating Agency, a. s.

Bola založená 14. januára 1998 ako prvá lokálne ratingová agentúra v Českej republike. Zaoberá sa nezávislým hodnotením hospodárskej bonity a stability podnikov, miest a finančných inštitúcií. Za dobu svojej existencie získala vedúci podiel na trhu ratingových služieb, nie len v Českej republike, a stala sa tak najvýznamnejšou ratingovou agentúrou pôsobiacou v strednej Európe. V roku 2000 sa stala šiestou afiliáciou svetovej ratingovej agentúry Moody's Investors Service vo svete a zároveň jedinou v strednej Európe.

Hlavným produktom agentúry je CRA Rating. Predstavuje komplexnú analýzu všetkých známych rizík hodnotených subjektov s cieľom posúdiť ich schopnosť dostať včas všetkým svojim splatným záväzkom.

Za dobu svojej existencie sa CRA Rating Agency a. s. podarilo zrealizovať rating vo viacej než 150 subjektov, ktoré disponujú s cudzími zdrojmi. Medzi jej klientelu patrí napríklad: Česká sporiteľňa, Komerčná banka, Československá obchodná banka a iné.

2.2 Finančná analýza

Finančná analýza je oblasť, pomocou ktorej sa dá posúdiť finančná pozícia spoločnosti v oblasti, v ktorej podniká. Pomáha odhaliť silné stránky spoločnosti, ktoré môžu byť ďalej rozvíjané a slabé stránky, ktoré pri odhalení a následne po ich odstránení, môžu posilniť postavenie spoločnosti na trhu. Informácie pre zostavenie sa získavajú z rôznych oblastí, hlavne z účtovníctva. Výsledky a závery finančnej analýzy využívajú interní aj externí užívatelia.

Teória o finančnej analýze, jej pomerových ukazovateľov a charakteristika modelov hodnotenia finančnej úrovne bude prevzatá z knižnej literatúry od autorky Dluhošová (2006 a 2010).

2.2.1 Predmet finančnej analýzy

Finančná analýza je oblasť, ktorá predstavuje významnú súčasť komplexu finančného riadenia podniku, lebo zaisťuje spätnú väzbu medzi predpokladaným efektom riadiacich rozhodnutí a skutočnosťami. Umožňuje posúdiť celkovú finančnú pozíciu podniku, odhaliť silné a slabé stránky finančného hospodárenia.

Predmetom finančnej analýzy je vyhodnotenie finančnej situácie podniku. V trhovej ekonomike má zásadný dopad na tvorbu podnikového profilu s významnými súvislosťami. Jej účelom a zmyslom je vytvorenie, s pomocou špeciálnych metodických prostriedkov, diagnózy finančného zdravia jednotlivých podnikov.

Informácie, týkajúce sa finančnej situácie podniku, využívajú mnohí užívatelia. A to predovšetkým manažéri, investori, banky a iní veritelia, obchodní partneri (odberatelia a dodávatelia), zamestnanci, štát a jeho orgány a konkurenti.

Pre zostavenie finančnej analýzy je potrebné mať dostatok informácií. Základnými údajmi sú finančné informácie (účtovné výkazy, výročné správy, vnútropodnikové informácie, prognózy finančných analytikov a vedenia firmy a burzové informácie), kvantifikovateľné nefinančné informácie (firemné štatistiky, napríklad produkcie, odbytu, zamestnanosti; prospekty, interné smernice) a informácie nekvantifikovateľné (správy vedúcich pracovníkov jednotlivých útvarov firmy, nezávislé hodnotenia, prognózy, atď).

Pri výpočtoch finančného zdravia podniku sa treba držať základných krokov pre ich správny a čo najmenej skresľujúci výpočet. Pri každej úlohe finančnej analýzy sa vychádza z týchto základných krokov:

- výber a príprava vstupných dát,
- výber vhodnej metódy na aplikovanie finančnej analýzy,
- uskutočnenie samostatnej finančnej analýzy,
- interpretácia výsledkov analýzy a prípadné návrhy na možné opatrenia.

Metódy používané vo finančných analýzach sa dajú členiť na:

- metódy deterministické,
- metódy matematicko-štatistické.

Deterministické metódy sa používajú pre analýzu vývoja a odchýliek pre menší počet období a sú štandardnými nástrojmi pre bežné finančné analýzy v podniku. Tieto spôsoby sa ďalej členia na:

- analýzu trendov (horizontálna analýza),
- analýzu štruktúry (vertikálna analýza),
- pomerovú analýzu,
- analýzu sústavy ukazovateľov,
- analýzu citlivosti.

Matematicko-štatistické metódy vychádzajú spravidla z údajov dlhších časových rad, ktoré slúžia predovšetkým k posúdeniu determinantov a faktorov vývoja. Členia sa na:

- regresnú analýzu,
- diskriminačnú analýzu,
- analýzu rozptylu,
- testovanie štatistických hypotéz (t-test, F-test).

Základnou finančnej analýzy je využitie pomerových ukazovateľov. Pomerové ukazovatele umožňujú porovnávať analyzovaný podnik s inými podnikmi. V bakalárskej práci je spoločnosť hodnotená prostredníctvom analýzy trendov, štruktúry a pomerovej analýzy.

2.2.2 Klasifikácia pomerových ukazovateľov

Pomerové finančné ukazovatele majú formu číselného vzťahu, do ktorého sa uvádzajú finančno-účtovné informácie. Pomerové ukazovatele sa bežne vypočítavajú ako podiel jednej položky s inou položkou, prípadne skupinou položiek, uvedených vo výkazoch, medzi ktorými existuje určitá súvislosť.

Základnými skupinami ukazovateľov na posúdenie finančného zdravia podniku slúžia ukazovatele:

- zadĺženosti a finančnej stability,
- rentability,
- likvidity,
- aktivity a
- kapitálového trhu.

Použitie týchto ukazovateľov má určité výhody. Umožňujú:

- zrovnávanie výkazov podniku za viacero období,
- porovnávanie výsledkov podniku s výsledkom v obore,
- porovnávanie finančnej situácie podniku s finančnou situáciou podobných podnikov,
- konštrukciu finančných modelov.

Ukazovatele zadĺženosti a finančnej stability

Pojem zadĺženosť vyjadruje skutočnosť, že podnik používa k financovaniu svojich aktív a činností cudzie zdroje. Veľkosť zadĺženosti môže ovplyvniť rentabilitu a prejaví sa to najmä vo vývoji rentability vlastného kapitálu. Tiež ovplyvní aj likviditu spoločnosti, lebo s objemom dlhov súvisí aj ich splácanie.

Základným ukazovateľom zadĺženosti je pomer celkových záväzkov (krátkodobých i dlhodobých) k celkovým aktívam, tzv. **ukazovateľ celkovej zadĺženosti**, ukazovateľ veriteľského rizika, viz vzorec (2.1). Hodnota ukazovateľa je vyjadrená v percentách. Čím vyššia je hodnota tohto ukazovateľa, tým vyššie je riziko veriteľov. Zadĺženosť ovplyvňuje veriteľské riziko. Tento ukazovateľ má význam pre dlhodobých veriteľov ako sú komerčné banky. Zadĺženosť sama o sebe nie je negatívna charakteristika podniku, lebo nie je nezbytné, aby podnik využíval k financovaniu svojich aktivít iba vlastný kapitál.

$$\text{Ukazovateľ celkovej zadĺženosti} = \frac{\text{cudzie zdroje}}{\text{aktíva}} \cdot 100. \quad (2.1)$$

Obdobnú vypovedaciu schopnosť má **ukazovateľ zadĺženosti vlastného kapitálu**, viz vzorec (2.2). Jeho hodnota je vyjadrená v percentách. Akceptovateľná zadĺženosť vlastného kapitálu u stabilných spoločností by sa mala približne pohybovať v rozpätí od

80 % do 120 %, viz Dluhošová (2006, str. 75).

$$Ukazovateľ zadĺženosti vlastného kapitálu = \frac{\text{cudzie zdroje}}{\text{vlastný kapitál}} \cdot 100. \quad (2.2)$$

Pre zaistenie hodnotenia primeranosti úrovne zadĺženosti z hľadiska ich dopadu na zisk sa využívajú rôzne dielčie ukazovatele. Najpoužívanejším je **ukazovateľ úrokového krytia**, viz vzorec (2.3). Ukazovateľ vyjadruje, koľkokrát je podnik schopný zo svojho zárobku platiť úroky. Ak je hodnota rovná jednej, znamená to, že podnik si zarobí iba na úroky. Ak je hodnota nižšia, podnik svojou činnosťou nedokáže pokryť výšku úrokov. Požadovaným trendom je rastúca tendencia vývoja hodnoty ukazovateľa. Čím je hodnota ukazovateľa vyššia, tým je aj finančná situácia spoločnosti lepšia.

$$\text{Úrokové krytie} = \frac{EBIT}{\text{úroky}}, \quad (2.3)$$

kde *EBIT* je zisk pred zdanením a úrokmi.

Prevrátenou hodnotou ukazovateľa úrokového krytia je **ukazovateľ úrokového zaťaženia**, viz vzorec (2.4). Pre lepšie porovnanie sa vyjadruje v percentách. Požadovaná tendencia vývoja ukazovateľa je klesajúca. Charakterizuje, akú časť celkového vytvoreného efektu odčerpávajú úroky. Pokiaľ má podnik dlhodobu nízku úrokové zaťaženie, môže si dovoliť vyšší podiel cudzích zdrojov.

$$\text{Úrokové zaťaženie} = \frac{\text{úroky}}{EBIT} \cdot 100. \quad (2.4)$$

Analytickými ukazovateľmi celkovej zadĺženosti sú **dlhodobá zadĺženosť**, viz vzorec (2.5) a **bežná zadĺženosť**, viz vzorec (2.6). Hodnoty ukazovateľov sú vyjadrené v percentách a požadovaný trend vývoja hodnôt oboch ukazovateľov je klesajúci.

$$\text{Dlhodobá zadĺženosť} = \frac{\text{dlhodobé cudzie zdroje}}{\text{aktíva}} \cdot 100, \quad (2.5)$$

$$\text{Bežná zadĺženosť} = \frac{\text{krátkodobé cudzie zdroje}}{\text{aktíva}} \cdot 100. \quad (2.6)$$

Medzi ďalší ukazovatele zadĺženosti patrí **ukazovateľ úverovej zadĺženosti**, viz vzorec (2.7). Daný ukazovateľ je dôležitý u podnikov, u ktorých sú rozhodujúcou formou

cudzích zdrojov bankové úvery. Je vyjadrený v percentách. Požadujúca tendencia vývoja hodnôt ukazovateľa úverovej zadlženosti by mala byť stabilná.

$$\text{Úverová zadlženosť} = \frac{\text{úvery}}{\text{vlastný kapitál}} \cdot 100. \quad (2.7)$$

K meraniu finančnej stability sa používajú **ukazovateľ podielu vlastného kapitálu na aktívach**, viz vzorec (2.8) a **stupeň krytia stálych aktív**, viz vzorec (2.9). *Ukazovateľ podielu vlastného kapitálu* charakterizuje dlhodobú finančnú stabilitu a udáva, do akej miery je podnik schopný kryť svoj majetok vlastnými zdrojmi a aká vysoká je jeho finančná samostatnosť. *Pri stupni krytia aktív* by malo platiť základné pravidlo financovania. To vyjadruje, že dlhodobý majetok by mal byť krytý dlhodobými zdrojmi a krátkodobý majetok by mal byť krytý krátkodobými zdrojmi. Čím sú hodnoty oboch ukazovateľov vyššie, tým je lepšia aj finančná stabilita firmy. Požadovanou tendenciou vývoja hodnôt týchto ukazovateľov je rast. Pre lepšie zrovnanie sú hodnoty oboch ukazovateľov vyjadrené v percentách.

$$\text{Podiel vlastného kapitálu na aktívach} = \frac{\text{vlastný kapitál}}{\text{aktíva}} \cdot 100, \quad (2.8)$$

$$\text{Stupeň krytia stálych aktív} = \frac{\text{dlhodobý kapitál}}{\text{stále aktíva}} \cdot 100. \quad (2.9)$$

Doplňujúcim ukazovateľom je ukazovateľ, pomocou ktorého sa hodnotí štruktúra majetku (aktív). Je to **ukazovateľ majetkového koeficientu**, často nazývaný aj ako finančná páka, viz vzorec (2.10). Ukazovateľ by mal vykazovať stabilný vývoj a jeho hodnota vyjadrená v percentách.

$$\text{Majetkový koeficient} = \frac{\text{aktíva}}{\text{vlastný kapitál}} \cdot 100. \quad (2.10)$$

Ukazovatele rentability

Rentabilita, respektívne výnosnosť vloženého kapitálu je meradlo schopnosti podniku vytvárať nové zdroje, dosahovať zisk použitím investovaného kapitálu. Obecne je rentabilita definovaná ako pomer zisku ku vloženému kapitálu.

Pri výpočtoch ukazovateľov rentability zohráva dôležitú úlohu EBIT. Kľúčovým ukazovateľom je **rentabilita aktív**, ROA, viz vzorec (2.11). Ukazovateľ vyjadruje

návratnosť celkového vloženého kapitálu v percentách. Požadovaným trendom vývoja hodnôt ukazovateľa je rastúca tendencia.

$$ROA = \frac{EBIT}{aktíva} \cdot 100. \quad (2.11)$$

Rentabilita dlhodobých zdrojov, ROCE, viz vzorec (2.12). Vyjadruje efekt z dlhodobých investícií v percentách. Ukazovateľ meria efektívnosť vloženého kapitálu bez ohľadu na to, odkiaľ kapitál pochádza. Ukazovateľ hodnotí význam dlhodobého investovania na základe určenia výnosnosti vlastného kapitálu spojeného s cudzími dlhodobými zdrojmi. Ide o ukazovateľ, ktorý je často využívaný k medzipodnikovému porovnávaniu. Požadovaná je rastúca tendencia vývoja hodnôt ukazovateľa.

$$ROCE = \frac{EBIT}{vlastný kapitál + dlhodobé cudzie zdroje} \cdot 100. \quad (2.12)$$

Ďalším významným ukazovateľom je **ukazovateľ rentability vlastného kapitálu**, ROE, viz vzorec (2.13). Vyjadruje výnosnosť kapitálu vloženého vlastníckmi v percentách. Podľa tohto ukazovateľa môžu investori zistiť, či je ich kapitál reprodukovaný s náležitou odpovedajúcou riziku investície. U ukazovateľa ROE sa často využívajú aj pyramídové rozklady. Slúžia na zistenie faktorov, ktoré výrazne ovplyvňujú hodnotu výsledného ukazovateľa vlastného kapitálu. Požadovaným trendom vývoja hodnôt ukazovateľa je rast.

$$ROE = \frac{EAT}{vlastný kapitál} \cdot 100. \quad (2.13)$$

Z ukazovateľov rentability, ktoré merajú zisk k objemu podnikovej činnosti a tak vlastne vyjadrujú zhodnotenie spotrebovaných výrobných činiteľov je najdôležitejší **ukazovateľ rentability tržieb**, ROS, viz vzorec (2.14). Daný ukazovateľ udáva aké množstvo čistého zisku pripadá na celkovú hodnotu tržieb. Požadovaným trendom hodnôt ukazovateľa ROS je rastúca tendencia.

$$ROS = \frac{EAT}{tržby} \cdot 100, \quad (2.14)$$

Ukazovatele likvidity

Trvalá platobná schopnosť je jednou zo základných podmienok úspešnej existencie

podniku v podmienkach trhu. Pre rozbor platobnej schopnosti je dôležité vymedzenie základných pojmov likvidnosti a likvidity.

Likvidnosť je schopnosť premeny aktív na peňažnú podobu v čase, aby podnik mohol uhradiť svoje záväzky. Jednotlivé prostriedky si vyžadujú rôznu časovú náročnosť na peňažnú premenu.

Likvidita je schopnosť subjektu dostať svojím záväzkom v ktoromkoľvek okamžiku.

Pre účely hodnotenia platobnej schopnosti podniku využívame **ukazovateľ celkovej likvidity**, viz vzorec (2.15). Často je označovaná aj ako likvidita tretieho stupňa. Charakterizuje pomer obežných aktív s objemom záväzkov splatných v krátkej budúcnosti. Slabinou celkovej likvidity je položka zásoby v čitateli. Jej premena na peňažné prostriedky je najdlhšia. Za primeranú hodnotu tohto ukazovateľa sa považuje rozmedzie od 1,5 do 2,5, viz Dluhošová (2006, str. 79). Požaduje sa, aby hodnoty tejto likvidity boli na stabilnej úrovni.

$$\text{Ukazovateľ celkovej likvidity} = \frac{\text{obežné aktíva}}{\text{krátkodobé záväzky}}. \quad (2.15)$$

Nedostatky predchádzajúceho ukazovateľa eliminuje **ukazovateľ pohotovej likvidity**, viz vzorec (2.16). Môžeme ho taktiež označovať termínom ukazovateľ likvidity druhého stupňa. V čitateli pohotovej likvidity sú zahrnuté pohľadávky a krátkodobý finančný majetok. U pohľadávok je veľká pravdepodobnosť, že budú uhradené v krátkej dobe a krátkodobý finančný majetok sa dokáže premeniť na peniaze okamžite. Doporučená hodnota tohto ukazovateľa by sa mala pohybovať v rozmedzí od 1,0 do 1,5, viz Dluhošová (2006, str. 80). Požadovaným trendom vývoja hodnôt ukazovateľa je rast.

$$\text{Pohotová (bežná) likvidita} = \frac{\text{obežné aktíva} - \text{zásoby}}{\text{krátkodobé záväzky}}. \quad (2.16)$$

Z krátkodobého hľadiska je významný ukazovateľ vyjadrujúci **okamžitú likviditu**, viz vzorec (2.17). Taktiež zvaný ako ukazovateľ likvidity prvého stupňa. Štruktúru finančného majetku tvoria hlavne peniaze v pokladni a na bankových účtoch a krátkodobý finančný majetok. Ukazovateľ je pomerne nestabilný a slúži najmä na dokreslenie úrovne likvidity podniku.

$$\text{Okamžitá likvidita} = \frac{\text{finančný majetok}}{\text{krátkodobé záväzky}}. \quad (2.17)$$

Riadenie likvidity je veľmi dôležitá a náročná činnosť. Ak je podnik nelikvidný, hrozí mu bankrot. Ak má nadbytok likvidných prostriedkov ohrozuje svoju budúcu efektívnosť.

Súčasťou ukazovateľov likvidity je aj rozdielový **ukazovateľ čistého pracovného kapitálu** (ČPK). Na jeho výpočet môžeme použiť dve možnosti. Prvá možnosť výpočtu je z pohľadu aktív alebo tzv. *operatívny prístup*, viz vzorec (2.18). Čistý pracovný kapitál predstavuje časť obežného majetku, ktorý sa počas roku premení na pohotovú peňažnú prostriedky a po splatení krátkodobých záväzkov môže byť použitý k uskutočneniu podnikových zámerov. Druhou možnosťou výpočtu je *strategický prístup*, viz vzorec (2.19). Vyjadruje časť obežného majetku, ktorý je finančne krytý dlhodobými zdrojmi. Táto možnosť výpočtu sa označuje aj ako členenie čistého pracovného kapitálu z pohľadu pasív. Požadovaným trendom vývoja hodnôt ukazovateľa ČPK je rastúca tendencia.

$$\text{ČPK} = \text{obežné aktíva} - \text{krátkodobé záväzky}, \quad (2.18)$$

$$\text{ČPK} = \text{dlhodobé zdroje} - \text{stále aktíva}. \quad (2.19)$$

Pre výpočet v diplomovej práci sa bude používať len jeden spôsob a tým bude operatívny prístup. Ide o výpočet ČPK prostredníctvom vzorca (2.18).

Ukazovatele aktivity

Ukazovatele aktivity vyjadrujú a kvantifikujú ako efektívne podnik hospodári so svojím kapitálom a so svojimi aktívami. Prakticky ide o ukazovatele typu doby obratu a rýchlosti obratu, ktoré sú využívané pre riadenie aktív.

Doba obratu aktív, viz vzorec (2.20), vyjadruje priemernú dobu, za ktorú prejde určitá časť aktív všetkými štádiami kolobehu prostriedkov v podniku. Doba obratu je vyjadrená v dňoch a požadovaným trendom vývoja hodnôt ukazovateľa je klesajúca tendencia.

Obrátenou hodnotou ukazovateľa doby obratu je **rýchlosť obratu aktív**, viz vzorec (2.21). Vyjadruje počet obrátov, to je koľkokrát určitá časť majetku podniku prejde všetkými štádiami kolobehu v priebehu danej doby. Požadovanou tendenciou vývoja hodnôt ukazovateľa je rast.

$$\text{Doba obratu aktív} = \frac{\text{aktíva} \cdot 360}{\text{tržby}}, \quad (2.20)$$

$$\text{Obrátka celkových aktiv} = \frac{\text{tržby}}{\text{aktíva}}. \quad (2.21)$$

Hospodárska aktivita podniku je vyjadrená pomocou **doby obratu pohľadávok**, viz vzorec (2.22) a **doby obratu záväzkov**, viz vzorec (2.23). *Ukazovateľ doby obratu pohľadávok* vypovedá o stratégii riadenia pohľadávok a udáva, za ako dlho sú priemerne faktúry platené v dňoch od odberateľov. Pokiaľ ukazovateľ trvalo prekračuje doby splatnosti, je nutné preskúmať platobnú kázeň odberateľov. Tento ukazovateľ je dôležitý z hľadiska plánovania peňažných tokov. *Ukazovateľ doby obratu záväzkov* charakterizuje počet dní, na ktoré dodávatelia poskytnú obchodný úver danej spoločnosti. Charakterizuje platobnú disciplínu podniku voči dodávateľom.

$$\text{Doba obratu pohľadávok} = \frac{\text{pohľadávky} \cdot 360}{\text{tržby}}, \quad (2.22)$$

$$\text{Doba obratu záväzkov} = \frac{\text{záväzky} \cdot 360}{\text{tržby}}. \quad (2.23)$$

2.2.3 Súhrnné modely hodnotenia finančnej úrovne

Pre hodnotenie finančnej pozície a používajú okrem jednotlivých skupín pomerových ukazovateľov aj súhrnné modely hodnotenia finančnej úrovne podniku. Ide o špecifické metódy vo finančných analýzach, ktorých zmyslom je vyjadriť úroveň finančnej situácie podniku jedným číslom. Dôvodom vzniku týchto súhrnných modelov bola snaha o včasné rozpoznanie príčin nestability podnikov, ktoré môžu signalizovať bankrot podniku.

Predikčné modely hodnotenia finančnej úrovne sa delia na dve veľké skupiny. Prvou sú bankrotové modely, kde patrí Altmanov model, Taflerov model a Beaverov model. Modely tejto skupiny sú charakteristické tým, že hodnotia možnosť úpadku. Druhú skupiny tvoria ratingové modely, kde patrí Tamariho model, Kralickuv Quick-test, Rýchly test. Dané modely sa vyznačujú tým, že hodnotia možnosť zhoršenia finančnej úrovne podniku.

Bankrotné modely

Pre účely diplomovej práce je pozornosť venovaná hlavne Altmanovým modelom.

Altman uskutočňoval predikciu bankrotu s použitím skupiny 66 výrobných firiem

rovnomerne rozdelených na bankrotujúce a nebankrotujúce. Z pôvodného súboru 22 pomerových ukazovateľov odhadol Z-score model. Tento model aj už od svojho začiatku stal východiskom pre ďalší výskum. Na rôznych výberoch bola presnosť predikcie modelu 80 %.

Altmanov model publikovaný v roku 1968 bol pre spoločnosti, ktorých akcie sú kótované na kapitálovom trhu a má nasledujúci tvar, viz vzorec (2.24):

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 1,0 X_5, \quad (2.24)$$

kde Z je skóre, X_1 pracovný kapitál/aktíva celkom, X_2 nerozdelený zisk/aktíva celkom, X_3 zisk pred úrokmi a daňami/aktíva celkom, X_4 tržná cena akcií/dlhy celkom, X_5 tržby celkom/aktíva celkom.

Podniky s minimálnou pravdepodobnosťou bankrotu majú $Z > 2,99$, podniky s vysokou pravdepodobnosťou bankrotu majú $Z < 1,81$, podniky v šedej zóne $1,81 \leq Z \leq 2,99$.

Pre spoločnosti, ktorých akcie nie sú kótované na kapitálovom trhu, platí nasledujúca verzia modelu, viz vzorec (2.25):

$$Z' = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5, \quad (2.25)$$

kde interpretácia X_1 , X_2 , X_3 , X_5 je rovnaká ako pri predchádzajúcom modele. Premenná X_4 charakterizuje pomer účtovnej hodnoty vlastného kapitálu a dlhu celkom.

Podniky s minimálnou pravdepodobnosťou bankrotu majú $Z > 2,90$, podniky s vysokou pravdepodobnosťou bankrotu majú $Z < 1,20$, podniky v šedej zóne $1,20 \leq Z \leq 2,90$.

Ďalšie modifikácia modelu bola publikovaná v roku 1995, ktorý bol určený pre nevýrobné firmy, kde sa nepočíta s piatou premennou X_5 . Daný model má nasledujúci tvar, viz vzorec (2.26):

$$Z'' = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4, \quad (2.26)$$

kde interpretácia jednotlivých premenných je rovnaká ako v predchádzajúcom modele.

Podniky s minimálnou pravdepodobnosťou bankrotu majú $Z > 2,6$, podniky s vysokou pravdepodobnosťou bankrotu majú $Z < 1,1$, podniky v šedej zóne $1,1 \leq Z \leq 2,60$.

Predchádzajúce modely boli určené na predikciu na jeden rok. Ďalšie modely, ktoré tvoria kategóriu ZETA modelov, publikované v roku 1977 sú ratingové modely s predpoveďou na 5 rokov.

V roku 2010 bolo oznámené, že Altman v spolupráci se skupinou RiskMetrics vyvinuli Z-metric modely. Tieto modely sú výsledkom predchádzajúceho vývoja Z modelov a reakciu na hospodársku krízu. Tieto modely sú ako pre ročné, tak aj pre 5 ročnú predikciu. Sú navrhnuté pre veľké kótované firmy, veľké nekótované firmy, malé kótované firmy v USA a Kanade a tiež pre veľké a malé firmy mimo USA a Kanadu. Hodnota kreditného skóre sa určí nasledovne, viz vzorec (2.27):

$$CS_i = \alpha + \sum \beta_j \cdot X_{i,j}, \quad (2.27)$$

kde CS_i je hodnota kreditného (ratingového) skóre podniku i , β_j je koeficient j -té premennej, $X_{i,j}$ je hodnota j -té premennej i tého podniku.

Pomocou daného modelu je možné priamo určiť pravdepodobnosť úpadku PD podniku, viz vzorec (2.28):

$$PD_i = \frac{1}{1 + \exp(-CS_i)}. \quad (2.28)$$

Ratingy sú značené od ZA+ po ZF- a rozdelené na tri stupne – vysoký, stredný, nízky. Kritériom je pravdepodobnosť úpadku. Roztriedenie kategórií vrátane pravdepodobnosti úpadku je v nasledujúcej tabuľke, viz Tab. č. 1. a Tab. č. 2.

Tab. č. 1: Stupne, ratingy a pravdepodobnosť úpadku

Stupeň	Rating	Kótované spoločnosti		Nekótované spoločnosti	
		1 rok	5 rokov	1 rok	5 rokov
Vysoký	ZA+	0,02%	0,75%	0,03%	1,00%
	ZA	0,04%	1,25%	0,05%	1,50%
	ZA-	0,06%	1,75%	0,08%	2,00%
	ZB+	0,09%	2,50%	0,13%	3,00%
	ZB	0,14%	3,50%	0,20%	4,00%
	ZB-	0,20%	4,50%	0,30%	5,00%
Stredný	ZC+	0,30%	6,00%	0,45%	6,50%
	ZC	0,50%	9,00%	0,70%	9,00%
	ZC-	1,00%	14,00%	1,50%	13,00%
Nízky	ZD+	2,00%	20,00%	3,00%	20,00%
	ZD	4,00%	30,00%	5,00%	30,00%

Tab. č. 2: Stupne, ratingy a pravdepodobnosť úpadku - pokračovanie

Stupeň	Rating	Kótované spoločnosti		Nekótované spoločnosti	
		1 rok	5 rokov	1 rok	5 rokov
Nízky	ZD-	10,00%	45,00%	10,00%	45,00%
	ZF+	25,00%	65,00%	18,00%	55,00%
	ZF	50,00%	80,00%	30,00%	65,00%
	ZF-	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

* zdroj: DLUHOŠOVÁ, D. (2010)

Z tabuľky je možné zistiť pri každej ratingovej skupine aj pravdepodobnosť úpadku ako pre kótované tak aj nekótované spoločnosti na jeden alebo až päť rokov.

Ratingové modely

Základnými inštrumentami pre vyjadrenie a meranie finančnej úrovne sú rating a pravdepodobnosť úpadku. Rating charakterizuje finančnú úroveň alebo investičné riziko. Spravidla sa postupuje od najkvalitnejšej úrovne po najhoršiu, pričom posledná úroveň znamená, že je firma v úpadku. Pre účely hodnotenia je možné vytvoriť rôzne škály ratingu. Renomované svetové ratingové agentúry presne definujú jednotlivé ratingové stupne, ktoré sú uvedené v tabuľke, viz Tab. č. 3.

Tab. č. 3: Porovnanie ratingových kategórií

Stupeň kvality	S&P	Moody's	Fitch Ratings
1	AAA až AA-	Aaa až Aa3	AAA až AA-
2	A+ až A-	A1 až A3	A+ až A-
3	BBB+ až BBB-	Baa1 až Baa3	BBB+ až BBB-
4	BB+ až BB-	Ba1 až Ba3	BB+ až BB-
5	B+ až B-	B1 až B3	B+ až B-
6	CCC+ a horšie	Caa1 a horšie	CCC+ a horšie

*zdroj: http://www.nbs.sk/_img/Documents/DFT/BD/FAQ/ra_inf.pdf

Ako je možné vidieť z tabuľky, každé ratingová agentúra má svoje vlastné hodnotenie a iné značenie. Z daného dôvodu je dôležité uvádzať od ktorej agentúry je udelený rating a zistiť si jej rozdelenie stupňov kvality.

Druhou významnou informáciou je, aká je pravdepodobnosť, že za daný interval prejde podnik z jednej ratingovej kategórie do druhej. To je zachytené pomocou ratingovej

pravdepodobnostnej matice prechodu. Hodnoty danej matice sa dajú zistiť na akejkoľvek stránke ratingovej agentúry.

Predikčné modely majú len doplňujúci charakter. Nemôžu úplne nahradiť základnú finančnú analýzu, ktorá detailnejšie skúma jednotlivé oblasti finančného hospodárenia podniku.

2.3 Popis viacrozmerného regresného modelu

Ekonometrický model predstavuje základný stavebný prvok ekonometrie. Spravidla je ekonometrický model definovaný ako matematicko-štatistická formulácia ekonomickej hypotézy.

Základným zdrojom nasledujúcej podkapitoly je knižná literatúra od autorov Hebák, Hustopecký, Malá (2005), Hušek (1999) a Vincúr, Zajac (2007).

2.3.1 Predmet a metódy ekonometrickej analýzy

Ekonometria je jedným z najrozšírenejších metodologických nástrojov, využívaných v oblasti empirického výskumu a ekonomickej vedy. Ekonometria patrí vo svetovej ekonomickej vede a výskume k stále mimoriadne obľúbeným a využívaným metodologickým nástrojom.

Ekonometriu možno charakterizovať ako ekonomickú disciplínu zaoberajúcu sa meraním ekonomických vzťahov a závislostí. Prvotnou úlohou ekonometrie je poskytnutie ekonomickej teóriei aproximatívne empirický obsah, ktorého predmetom je jeho skúmanie a zahŕňa nasledujúce časti:

- matematickú a štatistickú formuláciu ekonomickej teórie pomocou modelovaného prístupu,
- rozvoj ekonometrickej teórie navrhovaním, prípadne modifikáciu odhadovaných a testovaných metód i výpočetnej techniky, vhodných pre ekonometrické modely a empirické dáta.
- aplikácia ekonometrických modelov a metód v jednotlivých oblastiach ekonomickej teórie a praxe.

Ekonometrická analýza vychádza zo spojení ekonomickej teórie, matematiky, štatistiky a tiež informatiky za účelom hľadania, merania a overovania či testovania ekonomických javov. Úlohou ekonometrických metód a techník je navrhnúť spôsob, ako informácie obsiahnuté v napozorovaných dátach vhodne zlúčiť a využiť špecifikáciu a voľbu matematického či analytického tvaru ekonometrického modelu.

Následne budú charakterizované jednotlivé časti ekonometrického modelu, ktoré budú dôležité aj pri spracovaní diplomovej práce.

Špecifikácia ekonometrického modelu

Hlavným cieľom špecifikácie modelu je určenie jeho základnej hypotézy v závislosti na rôznych predpokladoch. Pozornosť musí byť venovaná aj disponibilným štatistickým dátam či skutočne odpovedajú premenných v súlade s východzími teoretickými predpokladmi. Špecifikácia ekonometrického modelu spočíva v nasledujúcich krokoch.

V prvom rade sa stanoví určenie a klasifikácia všetkých premenných zahrnutých do modelu v súlade s vybranými informáciami získaných z ekonomickej teórie a z dát – v ekonometrii rozdeľujeme premenné na endogenné a exogenné. Endogenné premenné ich hodnoty sú určené alebo generované systémom či jeho modelom, zohrávajú úlohu vysvetľovaných premenných, exogenné premenné pôsobia na skúmaný systém a nie sú ovplyvňované, takže ich hodnoty sú determinované mimo modelovaný systém, majú charakter vysvetľujúcich premenných. Ekonometrické modely statického typu sa dajú dynamizovať pomocou oneskorenia vysvetľujúcich premenných, ktoré vyjadrujú pôsobenie určitej endogennej prípadne exogennej premennej v niektorom alebo v niekoľkých z predchádzajúcich obdobiach na úroveň vysvetľovanej endogennej premennej v bežnom období. Niektoré rovnice ekonometrického modelu obsahujú aj náhodné zložky či chyby, ktorých hodnoty sa nedajú získať meraním, ale v rámci špecifikácie modelu sa formulujú hypotézy o charakteru rozdelenia pravdepodobnosti náhodných veličín.

Následne sa zameriavame na stanovenie predpokladaných znamienok a očakávaných hodnôt odhadnutých parametrov modelu – znamienka jednotlivých parametrov sa určujú na základe príslušnej ekonomickej teórie alebo sa využívajú informácie kvantitatívnych analýz.

V posledom rade sa stanoví voľba matematického a analytického tvaru modelu, prípadne jeho jednotlivých rovníc – pri voľbe matematického tvaru sa rozhoduje medzi jednorovnicovým (vyjadruje jednu vysvetľovanú premennú v závislosti na jednej alebo viacerých vysvetľujúcich premenných), viacrovnicovým (v danom modele je možné každú rovnicu skúmať samostatne ako pri jednorovnicovom modele alebo je možné chápať model ako sústavu rovníc) či simultánnym modelom (je tvorený vzájomne závislými rovnicami, kde sa riešenie rovníc modelu určuje naraz).

Kvantifikácia ekonometrického modelu

Podstatou fázy kvantifikácie modelu je štatistický odhad parametrov ekonometrického modelu, t. j. určenie konkrétnych hodnôt parametrov konkrétneho ekonometrického modelu na konkrétnych empirických údajoch.

Kvantifikácia modelu slúži predovšetkým k odhadu numerických hodnôt jeho parametrov, vrátane stochastických, pomocou vhodných ekonometrických odhadových postupov. Začína sa s hromadením a úpravou adekvátnych štatistických dát.

Popri odhade parametrov modelu je súčasťou fázy kvantifikácie modelu aj kvantifikácia ďalších testovacích charakteristík modelu, ktoré následne umožňujú posúdiť jeho štatistickú významnosť a spoľahlivosť.

Verifikácia ekonometrického modelu

Odhadnutý ekonometrický model musíme pred jeho aplikáciou na teoretické i praktické ekonomické problémy najprv verifikovať, tzn. overiť a vyhodnotiť či sú všetky získané odhady parametrov predovšetkým v súlade s obmedzeniami východzej ekonomickej hypotézy. K tomuto účelu sa používajú jednak ekonomické obmedzenia, odpovedajúce konkrétne ekonomické teórie, štatistické testy a ekonometrické kritéria.

Ekonomické verifikácia odhadnutého modelu vychádza z ekonomických kritérií či obmedzení a je nevyhnutnou podmienkou ekonomickej interpretácie a využiteľnosti výsledkov kvantifikácie.

Štatistická verifikácia slúži k posúdeniu štatistickej reálnosti jednotlivých odhadnutých parametrov i celého ekonometrického modelu. Je založená na štatistických kritériách alebo testoch, pomocou ktorých overujeme presnosť alebo významnosť výsledkov kvantifikácie získaných z jedného výberu pozorovania na základe štatistickej

indukcie.

Ekonometrická verifikácia modelu spočíva v overovaní podmienok nutných k úspešnej aplikácii konkrétnych ekonometrických metód, testov a techník. Ekonometrické kritéria slúžia v podstate k testovaniu štatistických testov, pomocou nich skúmame platnosť či oprávnenosť použitia štatistických kritérií.

2.3.2 Logistická regresia

Základným zdrojom pre tvorbu danej podkapitoly je knižná literatúra od autorov Meloun, Milítký (2004).

Logistická regresia bola navrhnutá v 60 rokoch ako alternatívny postup k metóde najmenších štvorcov pre prípad, že vysvetľovaná (závislá) premenná je binárna a nie sú splnené predpoklady viacrozmerného normálneho modelu. Môže sa aplikovať na ľubovoľnú kombináciu diskretných alebo spojitých premenných. Vyžaduje však znalosť obidvoch, ako závislej premennej tak aj nezávislej premenných analyzovaného výberu. Výsledný model potom môže byť použitý k budúcemu klasifikovaniu, kedy sú používateľovi dostupné iba vysvetľujúce, nezávislé premenné.

Logistická regresia je charakteristická tým, že predikuje pravdepodobnosť danej udalosti, ktorá sa buď stala alebo nie. Vypočítaná pravdepodobnosť je teda rovná buď 0 alebo 1. Aby sa vytvorila táto podmienka je nutné uskutočniť v rámci logistickej regresie logitovú transformáciu, ktorá vychádza z tzv. pomeru šancí a nádeje. Daná transformácia umožňuje ideálny vzťah medzi závislou premennou y a vektorom nezávisle premenných x . Pri veľmi nízkych hodnotách nezávisle premennej sa pravdepodobnosť premennej y blíži k nule a pri veľkých hodnotách nezávisle premennej sa pravdepodobnosť y blíži k 1. Logistická regresia využíva kategoricky vysvetľované premenné. Podľa typu vysvetľujúcej premennej sa rozlišujú:

- binárna logistická regresia, ktorá sa týka binárne závislej premennej, ktorá nadobúda iba dve možné hodnoty,
- ordinárna logistická regresia, ktorá sa týka ordinárnej závislej premennej, ktorá nadobúda tri a viac možných stavov prirodzeného charakteru,
- nominálna logistická regresia, ktorá sa týka nominálne závislej premennej o

viac než troch úrovniach rôznych stavov, medzi ktorými je definovaná iba odlišnosť.

Tvar logistického modelu je nasledujúci, viz vzorec (2.29):

$$\pi(x) = \frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)}. \quad (2.29)$$

Regresný model s tzv. logitovou transformáciou má tvar, viz vzorec (2.30):

$$\ln C = \ln\left(\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right) = \alpha + \beta x, \quad (2.30)$$

kde pre $x=1$ platí $\ln C = \alpha + \beta$ a pre $x=0$ je $\ln C = \alpha$.

Pravdepodobnosť funkcie binomického rozdelenia $B(1, \pi(x))$, kde pre u platí nasledovný vzťah, viz vzorec (2.31):

$$P(u_i) = (1 - u_i) \pi(x_i)^{u_i} (1 - \pi(x_i))^{1 - u_i}. \quad (2.31)$$

Vierohodnou funkciou ako združená pravdepodobnosť je potom súčin a pre jej algoritmus platí rovnica:

pre $x = 1$, viz vzorec (2.32):

$$\ln L = \alpha \left[\frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)} \right] + c \ln \left[\frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)} \right] \quad (2.32)$$

a pre $x = 0$, viz vzorec (2.33):

$$\ln L = \alpha \left[\frac{\exp(\alpha)}{1 + \exp(\alpha)} \right] + c \ln \left[\frac{\exp(\alpha)}{1 + \exp(\alpha)} \right]. \quad (2.33)$$

Logaritmus vierohodnej funkcie $\ln L = \ln L_1 + \ln L_2$ a maximálne vierohodné odhady sa určia z dvoch rovníc, viz vzorce (2.34) a (2.35):

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \alpha} = 0 \quad (2.34)$$

a

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = 0. \quad (2.35)$$

Logistický model, ktorý predstavuje logistický regresný model, má nasledovný tvar, viz vzorec (2.36):

$$\ln\left(\frac{L_{(1)}}{L_{(0)}}\right)=b_0+b_1x_1+\dots+b_px_p, \quad (2.36)$$

kde koeficienty b sú interpretované ako regresné koeficienty, ktoré sú vyjadrené v logaritmoch. Pre logaritmu pravdepodobného pomeru $\ln(L_{(1)}/L_{(0)})$ sa užíva logit. Kladné znamienko koeficientu b_i zvyšuje pravdepodobnosť $L_{(1)}$ a záporné ju znižuje. Ak je b_i kladné, funkcia \exp je väčšia než 1 a pravdepodobnosť pomeru $(L_{(1)}/L_{(0)})$ sa bude zvyšovať a naopak. Ak je koeficient rovný nule vedie funkcia $\exp(0)$ k hodnote 1 čiže k žiadnej zmene pravdepodobnosti.

Test významnosti regresných koeficientov

Logistická regresia umožňuje overiť hypotézu, že regresný koeficient v logistickom regresnom modeli sa líši od nuly. Test významnosti každého regresného koeficientu je analogický ako u lineárnej regresie a môžeme preto použiť Študentov t-test k vyšetreniu štatistickej významnosti jednotlivých regresných koeficientov. Pre veľké výbery sa používa u logistickej regresie Waldovo testačné kritérium, viz vzorec (2.37):

$$W_{a,i}=\left(\frac{b_i}{s(b_i)}\right)^2. \quad (2.37)$$

Waldova štatistika $W_{a,i}$ má χ^2 rozdelenie s 1 stupňom voľnosti a predstavuje štvorec pomeru odhadu regresného koeficientu a jeho smerodatnej odchýlky. Pre kategorizované premenné má $W_{a,i}$ o 1 stupeň voľnosti menej, než je počet kategórií. Waldova štatistika má jednu nežiadúcu vlastnosť. Ak je absolútna hodnota regresného koeficientu b_i veľká a odhad jeho smerodatnej odchýlky $s(b_i)$ je tiež veľký. Výsledkom pre príliš malá hodnota testačného kritéria $W_{a,i}$, ktorá vedie k zlyhaniu zamietnutia nulovej hypotézy. Namiesto toho by sa mal používať logistický model s touto premennou a bez tejto premennej a vyšetrit' zmenu rovníc v logitovom kritériu.

Parciálna korelácia

Príspevok každej premennej závisí na ostatných premenných v logistickom modeli. Štatistika, ktorá sa užíva k vyšetreniu parciálnej korelácie medzi závisle premennou a každou nezávisle premennou sa nazýva korelačný koeficient R_i . Jeho hodnoty ležia v intervale od -1 do $+1$. Kladné hodnoty ukazujú, že keď hodnota R_i rastie, zvyšuje sa pravdepodobnosť objektu v udalosti $L_{(1)}$. Ak je R_i záporné, je tomu naopak. Malé hodnoty

R_i poukazujú, že premenná má malý vplyv na model. Korelačný koeficient R_i sa vyčíslí nasledovne, viz vzorec (2.38):

$$R_i = \pm \sqrt{\frac{W_{a,i} - 2df}{-2\ln L_{(0)}}}, \quad (2.38)$$

kde df je počet stupňov voľnosti a týka sa počtu odhadovaných parametrov.

Kategorické premenné

Jednou z najdôležitejších výhod logistického modelu je možnosť užívať i kategorizované nezávisle premenné x , zvané faktory. Za faktor sa dá používať numerická, textová alebo časovaná hodnota zvaná úroveň. Úroveň faktoru sa označuje termínom referenčná hladina s tým, že interpretácia odhadovaných regresných koeficientov je relatívna voči tejto hladine.

Tesnosť preloženia logistickým modelom

Pred skúmaním dát je treba posúdiť, či v nezávislej premennej nie sú odľahlé hodnoty. Premenné nemusia byť normálne rozdelené, takže formálne testy normality, ktoré by odhalili odľahlé hodnoty netreba aplikovať. Doporučujú sa predovšetkým grafické diagnostiky ako sú krabicové grafy či histogramy. Po grafickej analýze nastupuje štatistická analýza reziduí.

Logistická krivka má esovitý tvar a vystihuje logistický model, ktorý je vzhľadom ku koeficientom b nelineárny. Mierou tesnosti preloženia navrhnutého modelu dátami je hodnota pravdepodobnosti $L_{(1)}$, že sa udalosť uskutoční. Miesto veličiny sa používa tzv. odchýlka vyjadrená vzťahom, viz vzorec (2.39):

$$D = -2\ln L_{(1)}. \quad (2.39)$$

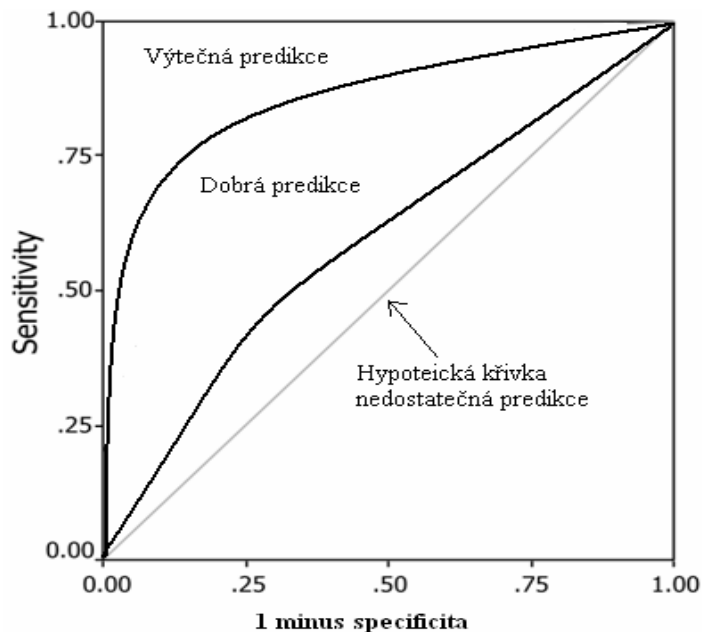
Dobrá model vedie k vysokej pravdepodobnosti objektov v udalosti $L_{(1)}$ čo je pretransformované do veličiny $-2 \ln L_{(1)}$, ktorý poskytne malú hodnotu blízku nule. Minimálna hodnota pre $-2 \ln L_{(1)}$ je nula, pri ktorej je dosiahnuté naprosté perfektné tesné preloženie.

Kvalita vyhodnotenia logistickou regresiou

Ak je cieľom logistickej regresnej analýzy regresný model, ktorý predikuje zaradenie objektu do jednej z dvoch tried, potom by sme mali vedieť, ako môžeme tejto

predikcie veriť. Na posúdenie vierohodnosti predikcie sa používa graf prahovej operačnej charakteristiky ROC, viz Obr. č. 1. Krivka slúži k detekcii signálu, keď signál nebolo vždy možné správne prijať. Na ose y je percento správne zaradených objektov v udalosti nazvané pozitívny podiel. Na ose x je percento nesprávne zaradených objektov nazvaných falošný podiel.

Obr. č. 1: ROC krivka



*zdroj: MELOUN, MILITKÝ (2004)

Horná krivka v grafu ROC predstavuje výbornú predikciu, lebo i pre malé hodnoty podielu nesprávne zaradených objektov sa získa vysoké percento správne zaradených objektov, ktoré sú skutočne v udalosti. Stredná krivka je skutočná krivka, ktorú obdržíme. Na tejto krivke je vidieť vysoké percento objektov správne zaradených v udalosti voči nesprávne zaradených na určitej neprijateľnej hladine. Dolná krivka odpovedá náhodným výsledkom.

Krivky v grafu ROC musia prechádzať bodmi (0,0) a (1,1). Maximálna plocha pod krivkou je jedna čiže 100 %. Numerická hodnota veľkosti tejto plochy bude blízka 1 keď predikcia bude vynikajúca. Ak plocha bude blízka hodnote 0,5, bude predikcia modelu zlá. Väčšina programov vyberá logistický model podľa kritéria najväčšej plochy pod krivkou ROC.

Aplikácia logistickej regresie

Model viacnásobnej logistickej regresie sa často používa k odhadu pravdepodobností istej udalosti, ktorá sa stane danému objektu. Príkladmi takýchto udalostí môže byť splácanie pôžičky, výskytu infarktu, smrť na rakovinu. V daných aplikáciach musíme vyznačiť časové obdobie, v ktorom sa udalosť odohrá.

K určeniu logistického regresného modelu je treba vybrať dáta, v ktorom každý objekt bude sledovaný v uvedenom časovom období a hodnoty závažných premenných budú od začiatku starostlivo zaznamenávané.

3 Charakteristika strojárského odvetvia a podnikov

Strojársky priemysel je najnáročnejšie priemyselné odvetvie. Vyznačuje sa mimoriadne veľkou pestrosťou výrobkov, zahŕňa v sebe desiatky oborov. Podľa klasifikácie NACE je strojársky priemysel zahrnutý v oddiele C a to v rôznych kategóriach. Bližší prehľad je uvedený v prílohe č. 1.

3.1 Postavenie strojárského priemyslu v hospodárstve Českej Republiky

V rámci podkapitoly bude charakterizovaný strojársky priemysel v Českej republike. Charakteristika bude zameraná na jeho vývoj, následne na terajšiu situáciu podľa jednotlivých sekcií klasifikácie NACE.

Základným zdrojom informácií k daným podkapitolám ohľadom charakteristiky sekcií klasifikácie NACE sú dokumenty, ktoré sú zverejnené na internetových stránkach Ministerstva priemyslu a obchodu.

3.1.1 História strojárského priemyslu

Strojársky priemysel bol už pred druhou svetovou vojnou najvýznamnejším priemyselným odvetvím Československa. Už v 30. rokoch minulého storočia patrilo Československo medzi najvýznamnejšie strojárské štáty na svete. Toto postavenie si zachovalo až do 80. rokov. Prudký rozvoj ovplyvnil ako medzinárodnú, tak aj vnútroštátnu situáciu. Strojárstvo sa stalo nosným odvetvím ku priemyselnému rozvinutým oblastí. U veľa strojárskych výrobní sa uplatňuje dlhodobá výrobná tradícia. Strojársky priemysel neznehodnocuje životné prostredie a navyše svojimi výrobkami môže dokonca prispieť k riešeniu problémov týkajúcich sa životného prostredia.

Strojárske závody v Českej republike sú rozptýlené po celom území daného štátu. Všetky veľké strediská ležia na dopravných tepnách, ktoré umožňujú premiestňovaniu materiálu, výrobkov a dochádzania ľudí do zamestnania. Strojárska výroba v ČR je najviac sústredená v stredných Čechách, v Prahe, Brne a okolí, v oblasti Ostravy, na strednej Morave, v Olomouci, Vsetíne, Zlíne. K ďalším významným strediskám strojárstva patrí Mladá Boleslav, Plzeň, Pardubice, Hradec Králové, Liberec.

Najväčší podiel na celkovom strojárstve majú obory:

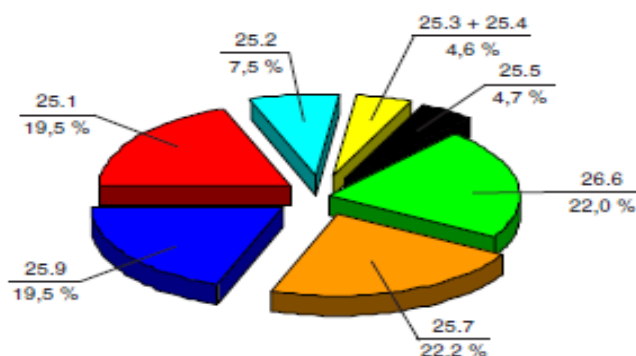
- dopravné strojárstvo,
- výroba strojov a zariadení pre priemysel,
- elektrotechnika a elektronika.

Tieto obory vedú v tržbách, v množstve pridanej hodnoty na výrobkoch i v počtu ľudí, ktorý sa na výrobe podieľajú. Okrem veľkých strojárskych závodov existuje aj značný počet drobných závodov a drobných prevádzkovní. Slabinou je veľmi široký sortiment výroby a rozptyl do veľa závodov.

3.1.2 CZ-NACE 25 Výroba kovových konštrukcií a kovonosných výrobkov, okrem strojov a zariadení

Odvetvie CZ-NACE 25, ktorého je súčasťou strojársky priemysel, zahŕňa výrobu čisto kovových výrobkov, ktoré majú spravidla statickú funkciu. Dané odvetvie podľa CZ-NACE 25 zahŕňa aj výrobu zbraní a streliva. Výrobná činnosť odvetvia je sledovaná v 8 odboroch (viz. Prílohu č.1).

Graf č. 3.1: Podiel oborov zastúpených v celkovom CZ-NACE 25



*zdroj: mpo.cz

Výroba v tomto odvetví má trvalé významné miesto vo sfére celého spracovateľského priemyslu. Predovšetkým je dané odvetvie dôležité pre automobilový priemysel z dôvodu dodávania komponentov pre kompletizáciu konečných výrobkov a zariadení.

Dané odvetvie sa radí na druhé miesto s podielom 8,7 % na tržbách za vlastné výrobky a služby. Na priemernom počte zamestnancov sa CZ-NACE 25 podieľalo 13 %. Veľmi dôležitú úlohu zohráva dané odvetvie svojím podielom cca 11 % na celkovej

úctovnej pridanej hodnote celého strojárského priemyslu. V prestížnom rebríčku CZECH TOP 100 (podľa tržieb) za rok 2009 sa umiestnili spoločnosti daného odvetvia Třinecké železářny, a. s. na 24. mieste a ArcelorMittal Ostrava a. s. na 26. mieste.

Cenový vývoj

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.1 je zachytený cenový vývoj odvetvia CZ-NACE 25.

Tab. č. 3.1: Cenový vývoj CZ-NACE 25

Název	Kód CZ-CPA	Průměr od počátku roku	
		2008	2009
Konstrukční kovové výrobky	25.1	105,0	91,9
Kovové nádrže, zásobníky a podobné nádoby	25.2	105,6	98,2
Parní kotle, kromě kotlů k ústřednímu topení	25.3	x	x
Zbraně a střelivo a jejich díly	25.4	x	x
Kování, lisování, ražení, válcování a protlačování kovů; prášková metalurgie	25.5	99,2	101,7
Povrchová úprava a zušlechťování kovů; obrábění	25.6	x	x
Nožičské výrobky, nástroje a železářské výrobky	25.7	101,9	101,2
Ostatní kovodělné výrobky	25.9	104,4	92,3
Konstrukční kovové výrobky	25	103,0	96,9

*zdroj: mpo.cz

Indexy v rokoch 2007 až 2009 boli bez výrazných výkyvov. Rastúca tendencia zaznamenaná v roku 2007 a 2008 bola o 5 %. V roku 2009 už cenový vývoj vykazuje dopad recesie svetovej ekonomiky, ktorá sa prejavuje obzvlášť u oborov, ktorých produkty sú dodávkami pre investičné celky.

Základné produkčné charakteristiky

V tabuľke Tab č. 3.2 je zachytený počet podnikov odvetvia CZ-NACE 25.

Tab. č. 3.2: Počet podnikov CZ-NACE 25

	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 25.1	2 399	2 290	2 328	2 464	2 451
CZ-NACE 25.2	654	674	679	711	703
CZ-NACE 25.5	1 128	1 114	1 147	1 199	1 195
CZ-NACE 25.6	8 861	9 019	10 092	10 711	10 604
CZ-NACE 25.7	20 330	19 751	19 527	19 829	19 620
CZ-NACE 25.9	1 947	1 984	1 993	2 030	2 001
CZ-NACE 25	35 561	35 069	36 006	37 183	36 815

*zdroj: mpo.cz

V roku 2009 došlo ku zníženiu počtu podnikov v odvetví o cca 10 %. O viac než 10 % sa znížil počet podnikov oboru 25.7. Naopak najnižší úbytok podnikov v priebehu roku 2009 a to o 0,33 % sa prejavil u oboru 25.5. Zanikli hlavne podiel menších podnikov, pre ktoré z dôvody krízy a konkurencie boli vytvorené nepriaznivé podmienky.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.3 sú zachytené tržby odvetvia CZ-NACE 25 za roky 2005 až 2009.

Tab. č. 3.3: Tržby za predaj CZ-NACE 25

(tis. Kč)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 25.1	46 500 715	52 087 561	59 575 874	65 963 567	45 848 687
CZ-NACE 25.2	17 226 997	20 495 030	21 497 094	20 908 342	17 671 440
CZ-NACE 25.5	14 919 944	15 500 745	15 539 786	17 054 223	11 056 125
CZ-NACE 25.6	45 811 217	53 310 439	60 780 049	64 552 408	51 950 643
CZ-NACE 25.7	42 549 042	46 590 366	51 016 556	51 947 390	52 282 316
CZ-NACE 25.9	47 173 684	53 847 839	61 287 938	60 577 387	46 003 401
CZ-NACE 25	225 612 341	251 137 916	280 900 952	293 115 383	235 670 769
meziroční index	x	111,3	111,9	104,3	80,4

*zdroj: mpo.cz

Tržby za predaj vlastných výrobkov a služieb je zachytený v nasledujúcej tabuľke č. 3.3. Ich pokles v roku 2009 nebol taký výrazný a to z dôvodu, že ešte v časti roku 2009 boli realizované dlhodobé nakontrahované zákazky prevážne investičného charakteru.

V tabuľke Tab. č. 3.4 je možno sledovať vývoj počtu zamestnaných osôb v odvetví CZ-NACE 25 v rokoch 2005 až 2009.

Tab. č. 3.4: Počet zamestnaných osôb CZ-NACE 25

(osob)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 25.1	26 546	26 721	27 597	29 814	26 356
CZ-NACE 25.2	9 922	10 295	10 533	10 564	9 872
CZ-NACE 25.5	7 936	7 367	7 345	7 867	6 500
CZ-NACE 25.6	30 621	32 476	34 830	36 339	31 247
CZ-NACE 25.7	25 489	25 282	26 736	27 777	28 217
CZ-NACE 25.9	27 710	28 576	30 783	30 795	26 545
CZ-NACE 25	134 864	137 092	144 282	149 708	135 014
meziroční index	x	101,7	105,2	103,8	90,2

*zdroj: mpo.cz

V období od roku 2005 – 2008 dochádzalo z roka na rok k rastu zamestnancov v odvetví CZ-NACE 25. V roku 2009 v období krízy došlo nie len k znižovaniu výroby, ale aj k prepúšťaniu. Medziročný index sa v roku 2009 znížil až o 13,6.

Produktivita práce

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.5 je zachytený vývoj produktivity práce odvetvia CZ-NACE 25.

Tab. č. 3.5: Produktivita práce CZ-NACE 25

(tis. Kč/zam.)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 25.1	431,2	508,4	520,6	554,3	530,1
CZ-NACE 25.2	486,0	615,1	566,0	561,3	809,6
CZ-NACE 25.5	563,6	638,2	580,8	588,4	523,8
CZ-NACE 25.6	515,8	621,6	605,3	651,0	641,7
CZ-NACE 25.7	648,7	712,4	706,0	686,8	636,9
CZ-NACE 25.9	510,6	551,0	570,9	546,1	545,6
CZ-NACE 25	522,2	589,3	594,9	605,8	605,8
meziroční index	x	112,8	100,9	101,8	100,0

*zdroj: mpo.cz

Produktivita práce z pridanej hodnoty je ovplyvnená radou faktorov. Je obtiažne vzájomne porovnávať jednotlivé obory. Produktivita práce z pridanej hodnoty na jej výšku má vplyv tiež strojné vybavenie, vykazuje spravidla rast, daný ustáleným dopytom po výrobkoch či efektným využívaním strojného zariadenia a ľudských zdrojov. Zlom nastáva práve v rokoch nástupu a priebehu celosvetovej hospodárskej krízy.

Perspektívy odvetvia

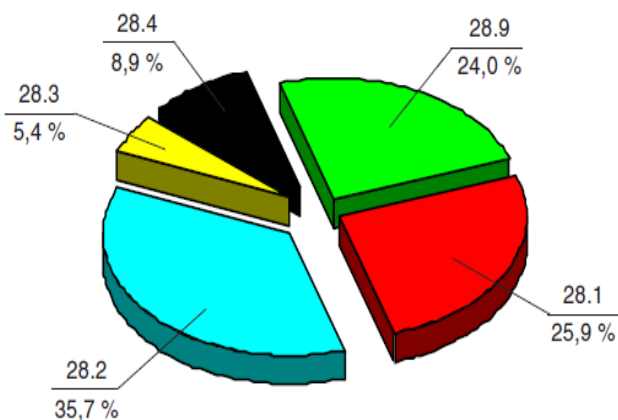
Potreby využitia kovov vo výrobe komponentov pre kompletizáciu konečných výrobkov a pri výrobe výrobkov stúpa. S rozvojom strojárenského priemyslu a s podporou predovšetkým automobilového priemyslu v Českej republike ďalej rastie dopyt po kovových komponentoch do daného odvetvia. Ďalším významným odberateľom je aj stavebníctvo. V globálnom konkurenčnom prostredí sa darí predovšetkým v posledných rokoch znovu získavať zákazky väčšieho či menšieho rozsahu v rámci investičných celkov. Výroba kovových konštrukcií a kovonosných výrobkov v Českej republike má preto veľmi dobré vyhliadky na ďalší rozvoj v náročnom konkurenčnom prostredí.

3.1.3 CZ-NACE 28 Výroba strojov a zariadení

Odvetvie strojárského priemyslu pod názvom CZ-NACE 28 Výroba strojov a zariadení zahŕňa veľmi širokú paletu zariadení, ktoré mechanicky alebo tepelne pôsobia na materiály alebo na materiáloch uskutočňujú výrobné procesy vrátane výroby ich mechanických komponentov, ktoré produkujú a využívajú silu. Do daného odvetvia patrí aj

pevné, pohyblivé alebo ručne ovládané zariadenia bez ohľadu na to, či sú určené pre priemysel, remesla, stavebníctvo, poľnohospodárstvo alebo pre využitie v domácnosti.

Graf č. 3.2: Podiel oborov zastúpených v celkovom CZ-NACE 28



*zdroj: mpo.cz

Dané odvetvie v rámci strojárskoho priemyslu zahŕňa celkom 22 odvetví. Toto odvetvie v roku 2009 sa podieľalo viacerými než 8 % na tržbách za vlastné výrobky a služby, čím obsadilo pomyslené štvrté miesto. Podiel 11 % na počtu zamestnancov patrí dané odvetvie na tretie miesto v rámci strojárskoho priemyslu a predstavuje oproti minulému roku mierne zvýšenie priemerného počtu zamestnancov o cca 1,2 %. V prestížnom rebríčku CZECH TOP 100 za rok 2009 sa umiestnili spoločnosti daného odvetvia Vítkovice Holding a. s. na 22. mieste, Denso Manufacturing Czech s. r. o. na 72. mieste a spoločnosť ČKD Group, a. s. obsadila 95. priečku. Tesne za hranicou prvej stovky najúspešnejších spoločností sa umiestnili Siemens Industrial Turbomachinery s. r. o. (109. miesto) a Škoda JS a. s. (113. priečka).

Priaznivý vplyv na výsledky, ktoré odvetvie vykazuje má mimo iné aj systém podpory podnikania, ktorý prebieha v rámci MPO a je rozpracovaný do rôzne zameraných programov, vrátane programov podpory vedy, výskumu a inovácií.

Cenový vývoj

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.6 je zachytený cenový vývoj odvetvia CZ-NACE 28 v rokoch 2008 a 2009.

Tab. č. 3.6: Cenový vývoj CZ-NACE 28

Název	Kód CZ-CPA	Průměr od počátku roku	
		2008	2009
Stroje a zařízení všestranně použitelné	28.1	100,4	100,8
Ostatní všestranně použitelné stroje	28.2	104,2	102,4
Zemědělské a lesnické stroje	28.3	100,1	102,4
Kovoobráběcí a ostatní obráběcí stroje	28.4	101,0	100,4
Ostatní stroje pro speciální účely	28.9	102,8	101,6
Stroje a zařízení j. n.	28	102,5	101,7

*zdroj: mpo.cz

V letech 2008 – 2009 sa poukazuje na stagnáciu cien. Celé odvetvie vykázalo iba nepatrné zníženie indexu cien.

Základné produkčné charakteristiky

V tabuľke Tab. č. 3.7 je možné sledovať počet podnikov odvetvia CZ-NACE 28 za roky 2005 až 2009.

Tab. č. 3.7: Počet podnikov CZ-NACE 28

	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 28.1	475	483	493	492	494
CZ-NACE 28.2	3 655	3 633	3 642	3 685	3 629
CZ-NACE 28.3	412	402	411	413	406
CZ-NACE 28.4	356	343	341	362	356
CZ-NACE 28.9	1 334	1 325	1 316	1 315	1 295
CZ-NACE 28	6 232	6 186	6 203	6 267	6 180

*zdroj: mpo.cz

V roku 2009 došlo k relatívne veľmi malému zníženiu počtu podnikov odvetvia o cca 1,4 %. Jediný obor daného odvetvia vykázal v roku 2009 nárast počtu podnikov o dva, čo činí oproti roku 2008 nárast o 0,4 %.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.8 je možné sledovať vývoj tržieb odvetvia CZ-NACE 28 v rokoch 2005 až 2009. V tabuľke je zachytený aj medziročný index vývoja tržieb.

Tab. č. 3.8: Tržby za výrobky CZ-NACE 28

(tis. Kč)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 28.1	47 549 050	55 560 425	67 584 659	69 294 892	56 773 038
CZ-NACE 28.2	74 282 629	90 372 808	107 240 180	101 720 699	78 264 229
CZ-NACE 28.3	12 114 183	13 397 370	17 602 369	16 200 565	11 913 835
CZ-NACE 28.4	18 841 298	22 385 659	26 162 304	28 644 265	19 579 100
CZ-NACE 28.9	56 821 333	64 273 025	76 551 241	72 810 090	52 699 055
CZ-NACE 28	209 608 494	245 989 287	295 140 754	288 670 511	219 229 256
meziroční index	x	117,4	120,0	97,8	75,9

*zdroj: mpo.cz

Dá sa sledovať rastúci vývoj tržieb za vlastné výrobky a služby daného odvetvia v bežných cenách v rokoch 2005 až do 2009. Vzostupný trend sa daril udržať do roku 2007. Obrou 28.1, ktorý v prevažnej miere svoju produkciu zaist'uje subdodávkami do vyšších investičných celkov, ako sú dlhodobo kontrahované, sa darilo pokračovať v rastovom trende ešte do roku 2008. U ostatných oborov daného odvetvia sa začína – hlavne v priebehu druhého polroka 2008 – prejavovať vplyv hospodárskej krízy. Dramatický pokles je zaznamenaný už u všetkých oborov v priebehu roka 2009. Obdobný priebeh vykazuje i výška účtovnej pridanej hodnoty a počty zamestnancov.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.9 je zachytený počet zamestnancov odvetvia CZ-NACE 28 v rokoch 2005 až 2009.

Tab. č. 3.9: Počet zamestnancov CZ-NACE 28

(osob)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 28.1	26 767	28 487	30 084	29 863	25 868
CZ-NACE 28.2	38 840	41 453	43 294	43 774	38 193
CZ-NACE 28.3	7 288	7 365	7 504	7 782	6 811
CZ-NACE 28.4	14 234	14 389	14 633	15 002	12 639
CZ-NACE 28.9	36 418	36 486	38 683	38 526	30 995
CZ-NACE 28	123 547	128 179	134 198	134 948	114 506
meziroční index	x	103,7	104,7	100,6	84,9

*zdroj: mpo.cz

V období od roku 2005 – 2008 dochádzalo z roka na rok k rastu zamestnancov v odvetvi CZ-NACE 28. V roku 2009 v období krízy došlo nie len k znižovaniu výroby, ale aj k prepúšťaniu. Medziroční index sa v roku 2009 znížil až o 15,7.

Vývoj základných produkčných charakteristík v období rokov 2005 až 2009 v danom odvetví pomerne presne kopíruje priebeh týchto parametrov celého strojárského priemyslu. V priebehu rokov 2006 až 2008 došlo k dramatickému poklesu nákladov. Tento vývoj ovplyvnili hlavne obory, ktoré nezaistujú subdodávky investičných celkov a dochádza u nich k rýchlejšim zmenám zákazkovej náplne. Významný vplyv na priebeh vývoja nákladov majú ceny surovín a energií.

Produktivita práce

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.10 je zachytený vývoj produktivity práce v rámci odvetvia CZ-NACE 28 v rokoch 2005 až 2009.

Tab. č. 3.10: Produktivita práce CZ-NACE 28

(tis. Kč/zam.)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 28.1	501,8	543,2	603,4	645,8	733,4
CZ-NACE 28.2	531,2	619,9	667,8	675,5	698,8
CZ-NACE 28.3	417,5	482,7	546,3	458,0	478,8
CZ-NACE 28.4	399,7	487,9	567,6	585,4	558,7
CZ-NACE 28.9	431,5	527,1	523,4	495,5	528,5
CZ-NACE 28	473,6	553,8	594,0	595,0	632,0
meziroční index	x	116,9	107,3	100,2	106,2

*zdroj: mpo.cz

Produktivita práce z účtovnej pridanej hodnoty sa v období rokov 2006 – 2008 zvyšovala. Presný priebeh v rokoch 2008/2009 zaznamenáva tabuľka č. 3.10. Z tabuľky je patrná relatívna vyrovnanosť dosiahnutej produktivity jednotlivými skupinami.

Perspektívy odvetvia

Na základe trendov, ktoré jednotlivé obory daného odvetvia vykazujú sa dá konštatovať, že všeobecné strojárstvo – ako býva dané odvetvie často označované – sa konsoliduje a vykazuje rastovou dynamikou. Po rokoch poklesu významnosti daného odvetvia sa dá pozorovať trend priaznivého vývoja realizácie produkcie ako v jednotlivých oboroch, tak i smeroch odbytu. Priaznivým javom je znovuzískavanie tradičných vývozných teritórií.

3.1.4 CZ-NACE 29 Výroba motorových vozidiel (okrem motocyklov), prívesov a návesov

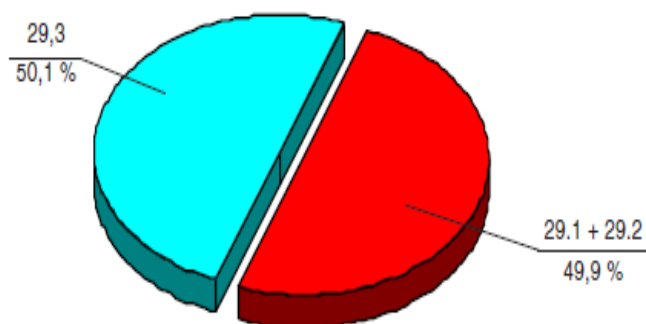
Český automobilový priemysel sa významne podieľa na celkových hospodárskych

výsledkov Českej republiky. Stále sa zvyšuje jeho zastúpenie z hľadiska tvorby hrubého domáceho produktu a zamestnanosti, i napriek hospodárskej kríze, ktorá výrazným spôsobom zasiahla prakticky všetky odvetvia nie len strojárského priemyslu. Zároveň dané odvetvie tvorí takmer pätinu domáceho exportu. Česká republika má dlhodobú tradíciu v oblasti výroby automobilov a ich dielov. Česká republika si v roku 2009 udržala piate miesto v počte vyrobených osobných automobilov v EU. Veľa zahraničných firiem v oblasti automobilového priemyslu vybudovala svoje pobočky na území Českej republiky. Bohužiaľ ale niektoré väčšie spoločnosti, ktoré zamestnávali viac ako 1500 pracovníkov ukončili svoju činnosť a presunuli výrobu do zahraničia z dôvodu znižovania výrobných nákladov. V súvislosti s novými automobilkami TPCA a Hyundai boli v rámci ČR vybudované výrobné závody ich dodávateľov. Najväčšie domáce automobilky ŠKODA i TPCA majú z viac ako 60 % českých dodávateľov.

V rámci rebríčka CZ TOP 100 si prvé miesto držala automobilka Škoda ako firmy s najväčšími tržbami v Českej republike. V roku 2009 došlo k zmene. Na prvom mieste sa umiestnila spoločnosť ČEZ a. s. A na druhom mieste skončila práve automobilka Škoda Auto a. s. Z hľadiska exportu jednotlivých firiem bola na prvom mieste automobilka Škoda s 166 mld. Kč. V rámci porovnania 500 najvýznamnejších firiem strednej a východnej Európy sa v roku 2009 automobilka Škoda Auto umiestnila na 4. mieste.

Pri medziročnom zrovnaní podielov jednotlivých pododvetví došlo k navýšeniu podielu výrobcov motorových vozidiel a ich motorov, karosérií, prívesom a návesov. Je to dané navýšením výroby osobných automobilov a poklesom výroby autodiélov hlavne pre koncových výrobcov v zahraničí.

Graf č. 3.3: Podiel oborov zastúpených v celkovom CZ-NACE 29



*zdroj: mpo.cz

V roku 2009 si toto odvetvie udržalo najväčší podiel na tržbách a exportu strojárskoho priemyslu a to aj napriek poklesu tržieb o cca 56 mld. Kč. Na celkových tržbách sa dané odvetvie podieľalo necelou pätinou. Z hľadiska počtu zamestnancov sa 129 tis. pracovníkov obsadil automobilový priemysel pomyselnú druhú pozíciu. Medziročne došlo k navýšeniu podielu o 1,5 % na 12,59 %, čo je dané výrazným znížením celkového počtu pracovníkov v strojárenskom priemysle o cca 150 tis. ľudí.

Cenový vývoj

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.11 je zachytený cenový vývoj odvetvia CZ-NACE 29 za roky 2008 a 2009.

Tab. č. 3.11: Cenový vývoj CZ-NACE 29

Název	Kód CZ-CPA	Průměr od počátku roku	
		2008	2009
Motorová vozidla	29.1	95,3	91,2
Karoserie motorových vozidel	29.2	98,4	100,2
Části, souč., příslušenství motorových vozidel	29.3	93,5	103,4
Motorová vozidla přívěsy, návěsy	29	94,1	100,5

*zdroj: mpo.cz

Na základe správy Európskej komisie o cenách automobilov sa ukázalo, že v roku 2009 v EU ceny v reálnom vyjadrení mierne poklesli. Pokles v reálnych cenách boli výrazné takmer v každom štáte EU. V Českej republike ceny automobilov poklesli o 9,4 %.

Základné produkčné charakteristiky

V tabuľke Tab. č. 3.12 je možné sledovať počet podnikov v rámci odvetia CZ-NACE 29 v rokoch 2005 až 2009.

Tab. č. 3.12: Počet podnikov CZ-NACE 29

	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 29.3	827	839	873	897	879
CZ-NACE 29	1 066	1 084	1 116	1 155	1 142

*zdroj: mpo.cz

Prakticky vo všetkých odvetviach došlo k poklesu počtu podnikov a automobilový priemysel nebol výnimkou. V náväznosti na pokles produkcie motorových vozidiel niektoré podniky boli nútené zredukovať výrobu v horšom prípade úplne skončiť.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.13 je zachytený stav tržieb odvetvia CZ-NACE 29 v rokoch 2005 až 2009. V tabuľke je možné tiež sledovať aj ročný index.

Tab. č. 3.13: Tržby za výrobky CZ-NACE 29

(tis. Kč)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 29.3	293 420 059	323 177 230	362 305 454	329 941 385	264 196 168
CZ-NACE 29	496 789 654	574 091 354	642 615 717	583 224 109	527 105 908
meziroční index	x	115,6	111,9	90,8	90,4

*zdroj: mpo.cz

Tržby automobilového priemyslu od roku 2002 stúpali až do roku 2007, kde sa začala prejavovať celosvetová hospodárska kríza. Najviac sa dotkla výrobcov nákladných vozidiel, návesov, prívesov a ich dodávateľov v ČR. Tým, že poklesla výroba motorových vozidiel napr. V Nemecku o cca 750 tis. ks sa výrazným spôsobom prejavilo na znížení tržieb českých dodávateľov.

V tabuľke Tab. č. 3.14 je zachytený vývoj počtu zamestnancov odvetvia.

Tab. č. 3.14: Počet zamestnancov CZ-NACE 29

(osob)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 29.3	106 583	109 763	116 457	117 226	91 418
CZ-NACE 29	140 212	145 347	153 510	156 846	129 406
meziroční index	x	103,7	105,6	102,2	82,5

*zdroj: mpo.cz

Z dôvodu poklesu produkcie došlo i k prepúšťaniu v danom odvetví. Najviac boli postihnutí hlavne výrobcovia nákladných vozidiel a ich dodávatelia. Naopak zvyšovanie počtu pracovníkov bol zaznamenaný u automobilky Hyundai a ich dodávateľov. Najväčším zamestnávateľom zostáva aj tak automobilka Škoda Auto, ktorá mala k 31. 12. 2009 skoro 25 tisíc kmeňových pracovníkov.

Produktivita práce

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.15 je zachytený vývoj produktivity práce odvetvia CZ-NACE 29 v rokoch 2008 až 2009. V tabuľke je tiež zachytený aj medziročný index vývoja produktivity odvetvia.

Tab. č. 3.15 Produktivita práce CZ-NACE 29

(tis. Kč/zam.)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 29.3	635,5	677,1	674,4	584,0	667,5
CZ-NACE 29	710,9	808,7	846,5	707,5	775,8
meziroční index	x	113,8	104,7	83,6	109,7

*zdroj: mpo.cz

Prakticky do roku 2007 dochádzalo k medziročnému navyšovaniu produktivity práce. V roku 2008 došlo k poklesu spôsobenému výrazným prepadom výroby. Podniky boli nútené prepúšťať a pri navyšovaní výroby v nasledujúcom roku sa snažili maximálne využiť redukovaného počtu pracovníkov na výrobu väčšieho objemu zákaziek.

Perspektívy odvetvia

V roku 2009 sa najviac hovorilo o zavedení šrotovného a jeho kladoch a záporoch. Odhaduje sa, že v nasledujúcich rokoch prekročí výroba daného odvetvia hranicu 1 mil. Ks vyrobených motorových vozidiel. Zvýšenie výroby avizujú Škoda, Hyundai aj AVIA. U ostatných pravdepodobne dôjde ku zníženiu produkcie. Niektoré spoločnosti avizujú aj rozšírenie výroby, ktoré bude spočívať aj v zavedení nových výrobných liniek, čo by malo zároveň priniesť aj niekoľko voľných pracovných miest.

3.1.5 CZ-NACE 30 Výroba ostatných dopravných prostriedkov a zariadení

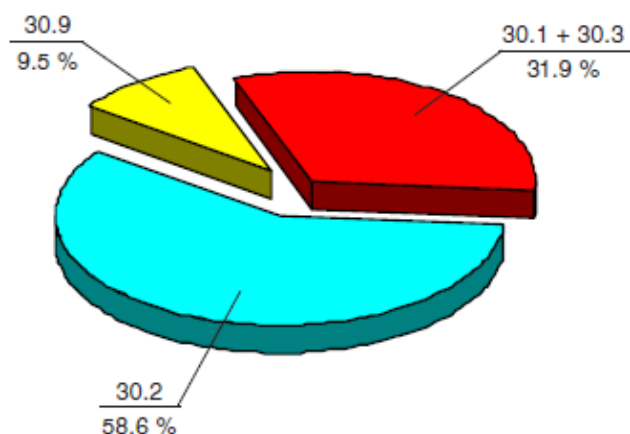
Odvetvie ostatných dopravných prostriedkov a zariadení je charakteristické širokou ponukou dopravných prostriedkov. Skladbou výrobného sortimentu patrí odvetvie medzi prevážne proexportné a zároveň zaistuje i značnú mieru dopravné prostriedky pre tuzemsko. Je to odvetvie s bohatou históriou.

Dané odvetvie sa podieľa na celkových tržbách strojárenského priemyslu 1,4 %, u zamestnanosti je to necelými 1,5 %. Taktiež z hľadiska exportu patrí medzi minoritné odvetvie. I keď v rebríčku CZECH TOP 100 nefigurujú firmy z daného odvetvia, podľa výšky tržieb by sa tam umiestnili firmy Bonatrans Group, a. s. A Škoda Transportation, a. s.

Výroba koľajových vozidiel zaujíma s 58 % dominantné postavenie odvetvia v tržbách za vlastné výrobky a služby. Druho miesto patrí oboru leteckej výrobe s 25 %

podielom.

Graf č. 3.4: Podiel oborov zastúpených v celkovom CZ-NACE 30



*zdroj: mpo.cz

Cenový vývoj

V tabuľke Tab. č. 3.16 je zachytený cenový vývoj odvetvia CZ-NACE 30.

Tab. č. 3.16: Cenový vývoj CZ-NACE 30

Název	Kód CZ-CPA	Průměr od počátku roku	
		2008	2009
Lodě a čluny	30.1	104,0	102,1
Železniční lokomotivy a vozový park	30.2	x	x
Letadla a kosmické lodě	30.3	x	x
Vojenská bojová vozidla	30.4	x	x
Dopravní prostředky a zařízení j. n.	30.9	100,8	100,3
Ostatní dopravní prostředky a zařízení	30	103,4	101,8

*zdroj: mpo.cz

U sledovaného pododvetvia ceny výrobkov v posledných dvoch rokoch mierne vzrástli v návaznosti na rast cien vstupných materiálov.

Základné produkčné charakteristiky

V tabuľke Tab. č. 3.17 je zachytený počet podnikov CZ-NACE 30.

Tab. č. 3.17: Počet podnikov CZ-NACE 30

	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 30.2	40	39	39	41	40
CZ-NACE 30.9	210	215	209	213	214
CZ-NACE 30	391	382	378	394	391

*zdroj: mpo.cz

Počet podnikov v sledovaných pododvetviach je prakticky stabilný. Je to dané dlhodobými zákazkami pre konečných odberateľov a konsolidáciu odvetvia, ktoré prešlo výraznými zmenami v predchádzajúcich rokoch.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.18 je zachytený vývoj tržieb za výrobky odvetvia CZ-NACE 30 v rokoch 2005 až 2009.

Tab. č. 3.18: Tržby za výroby CZ-NACE 30

(tis. Kč)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 30.2	3 354 834	3 874 218	6 184 030	7 541 417	9 190 335
CZ-NACE 30.9	947 330	912 301	1 105 774	1 155 877	1 122 743
CZ-NACE 30	6 390 152	7 135 386	10 143 441	12 652 899	14 254 162
meziroční index	x	111,7	142,2	124,7	112,7

*zdroj: mpo.cz

U výrobcov koľajových vozidiel a ich dielov tento ukazovateľ medziročne za sledované obdobie vykazuje rast i v návaznosti na investície do nových výrobných zariadení a zlepšovaní efektivity výroby. U výrobcov ostatných dopravných prostriedkov došlo v roku 2009 k miernemu poklesu, čo súvisí so znížením zákaziek.

V tabuľke Tab. č. 3.19 je zachytený počet zamestnancov pracujúcich v odvetví CZ-NACE 30.

Tab. č. 3.19: Počet zamestnancov CZ-NACE 30

(osob)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 30.2	5 842	6 240	7 313	7 713	7 546
CZ-NACE 30.9	2 776	2 682	2 778	2 905	2 541
CZ-NACE 30	15 008	15 391	16 133	16 972	16 047
meziroční index	x	102,6	104,8	105,2	94,6

*zdroj: mpo.cz

U CZ NACE 30.2 sa premietlo do celkového počtu zamestnancov daného odvetvia znižovanie výroby vo firme Siemens Kolejová vozidla, s. r. o. Aj napriek tomu, že iné firmy naberali nových pracovníkov, nedokázali pokryť zníženie pražského výrobcu. U výrobcov v CZ NACE 30.9 je to dané znižovaním výroby.

Produktivita práce

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.20 je zachytený stav produktivity práce odvetvia CZ-NACE 30 v rokoch 2005 až 2009.

Tab. č. 3. 20: Produktivita práce CZ-NACE 30

(tis. Kč/zam.)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 30.2	574,2	620,9	845,7	977,8	1 217,9
CZ-NACE 30.9	341,3	340,1	398,1	397,9	441,8
CZ-NACE 30	425,8	463,6	628,7	745,5	888,2
meziroční index	x	108,9	135,6	118,6	119,1

*zdroj: mpo.cz

V návaznosti na hospodársku krízu došlo i v danom odvetví ku zvyšovaniu produktivity a zlepšovaniu konkurencieschopnosti firiem.

Perspektívy odvetvia

Podľa priebežných výsledkov došlo v roku 2010 k medziročnému zníženiu počtu zamestnancov, tržieb i exportu daného odvetvia hlavne v návaznosti na ukončenie výroby v spoločnosti Siemens kolejová vozidla, s. r. o. Pre rok 2010 a ďalšie boli získané významné zákazky, ktoré by mali viesť znova k rastu daného pododvetvia. Medzi pozitívnu správu pre budúcnosť daného odvetvia patrí aj informácia o rozširovaní výrobných kapacít alebo budovanie vývojových či testovacích centier firiem v danom odvetví.

3.1.6 CZ-NACE 33 Opravy a inštalácie strojov a zariadení

Dané odvetvie zahŕňa odborné opravy výrobkov vyrábaných v spracovateľskom sektore, uskutočnené za účelom obnovy funkčnosti strojov, zariadení a iných výrobkov. Obsahuje zároveň uskutočňovanie všeobecných alebo rutinných údržbárskych prác výrobkov pre zaistenie optimálneho fungovania a zabráneniu prevádzkovým poruchám týchto výrobkov.

Na tržbách za predaj vlastných výrobkov a služieb strojárenského priemyslu sa CZ NACE 33 podieľa 2,9 % čo je cca 77 949 676 tis. Kč. Na celkovej účtovnej pridanej hodnote sa podieľa 6,3 % a počet pracovníkov odvetvia tvorí 4,3 % celkového počtu pracovníkov strojárenského priemyslu.

Cenový vývoj

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.21 je zachytený cenový vývoj odvetvia CZ-NACE 33 v rokoch 2008 a 2009.

Tab. č. 3.21: Cenový vývoj CZ-NACE 33

Název	Kód CZ-CPA	Průměr od počátku roku	
		2008	2009
Opravy kovod. výr., strojů a zařiz.	33.1	106,9	104,2
Instalace prům.strojů a zařízení	33.2	107,6	104,6
Opravy, instalace strojů a zařízení	33	107,2	104,4

*zdroj: mpo.cz

Index oborou boli v posledných dvoch rokoch bez výrazných výkyvov avšak zaznamenali mierny pokles. V roku 2009 cenový vývoj vykazuje dopad recesie svetovej ekonomiky, ktorý sa prejavuje s miernym oneskorením u daného odvetvia, ktorého činnosť je závislá na dodávkach pre investičné celky.

Základné produkčné charakteristiky

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.22 je zachytený počet podnikov v odvetví CZ-NACE 33.

Tab. č. 3. 22: Počet podnikov CZ-NACE 33

	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 33	7 225	7 267	7 461	7 554	7 482

*zdroj: mpo.cz

V rokoch 2005 až 2008 dochádzalo k rastu počtu podnikov v odvetví. V roku 2009 došlo oproti roku 2008 ku zníženiu podnikov v odvetví o cca 1 %.

V tabuľke Tab. č. 3.23 je zachytený vývoj tržieb za výrobky odvetvia CZ-NACE 33.

Tab. č. 3. 23: Tržby za výrobky CZ-NACE 33

(tis. Kč)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 33	60 888 228	71 897 757	78 976 478	84 958 326	77 949 676
meziroční index	x	118,1	109,8	107,6	91,8

*zdroj: mpo.cz

Od roku 2005 v danom odvetví CZ-NACE 33 tržby klesali a v roku 2009 došlo oproti roku 2008 k poklesu tržieb o viac ako 8 %.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.24 je zachytený vývoj počtu zamestnancov pracujúcich v odvetví CZ-NACE 33.

Tab. č. 3. 24: Počet zamestnancov CZ-NACE 33

(osob)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 33	39 858	43 767	45 802	45 857	45 872
meziroční index	x	109,8	104,7	100,1	100,0

*zdroj: mpo.cz

V období od roku 2005 – 2009 dochádzalo z roka na rok k rastu zamestnancov v odvetvi CZ-NACE 28. Ide o odlišný vývoj v počte zamestnaných v danom pododvetví. V tých predchádzajúcich v roku 2009 prišiel vždy pokles zamestnancov. Rast môže byť aj z dôvodu, že na opravu a údržbu treba mať vždy dosť zamestnancov.

Produktivita práce

V tabuľke Tab. č. 3.25 je zachytený stav produktivity práce odvetvia CZ-NACE 33.

Tab. č. 3. 25: Produktivita práce CZ-NACE 33

(tis. Kč/zam.)	2005	2006	2007	2008	2009
CZ-NACE 33	519,7	592,2	651,3	717,4	981,8
meziroční index	x	114,0	110,0	110,1	136,9

*zdroj: mpo.cz

Prakticky do roku 2009 dochádzalo k medziročnému navyšovaniu produktivity práce. V roku 2008 nedošlo až k takému výraznému nárastu, ale produktivita práce stále rastie. V roku 2009 sa produktivita práce zvýšila o 26,8 %.

Perspektívy odvetvia

Dané odvetvie má priame väzby na odvetvie, ktoré sa zaoberá výrobnou činnosťou a zaisťujú dodávky strojov, zariadení a dielov pre inštaláciu, montáže a opravy. Preto aj perspektívy daného odvetvia sú závisle na vývoji odvetví, pre ktoré dodávajú. Z veľa štatistík vyplýva, že odvetvie CZ-NACE 33 má veľmi dobré vyhliadky na ďalší rozvoj v náročnom konkurenčnom prostredí.

3.2 Charakteristika vybraných strojárskych spoločností

K stanoveniu bankrotového modelu bola vybraná vzorka spoločností, ktoré sú súčasťou strojárenského priemyslu a podľa členenia NACE je daný priemysel súčasťou sekcie C – spracovateľský priemysel. Na základe vyššie uvedených charakteristík bolo

vybraných 46 spoločností. 38 spoločností sú podľa obchodného registra charakterizované ako spoločnosti s dobrou finančnou situáciou. 8 spoločností je podľa obchodného registra v konkurze a v likvidácii. Názvy spoločností sú uvedené v prílohe č. 2. Sú tam uvedené ich názvy podľa obchodného registra, IČO spoločnosti a ich sídlo.

3.2.1 Strojárske spoločnosti v dobrej finančnej situácii

Do daného vzorku bolo zahrnutých 38 spoločností, u ktorých sa podľa skutočností nepredpokladá, že sa dostanú do problémov či do bankrotu. Ide o spoločnosti s dobrou finančnou situáciou. Zoznam spoločností je uvedený v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.26.

Tab. č. 3.26: Zoznam spoločností v dobrej finančnej situácii

	Názov spoločnosti		Názov spoločnosti
1	VÍTKOVICE, a.s.	20	AGROSTROJ Pelhřimov, a.s.
2	ArcelorMittal Ostrava a.s.	21	České loděnice a.s.
3	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.	22	Česká zbrojovka a.s.
4	ČKD GROUP, a.s.	23	ZBROJOVKA BRNO, s.r.o.
5	OSTROJ a.s.	24	DESTAGRO spol. s r.o.
6	ŠKODA AUTO a.s.	25	Elektropřístroj s.r.o.
7	PSP Pohony a.s.	26	JAWA Moto spol. s r.o.
8	BUZULUK a.s.	27	KAROSÁRNA OMARO s.r.o.
9	Adast Systems, a.s.	28	Jihomoravská armaturka spol. s r.o.
10	FRIGERA 21,a.s	29	Letecké přístroje Praha, s.r.o.
11	Sklostroj Turnov CZ, s.r.o.	30	Meopta - optika, s.r.o.
12	ŠKODA MACHINE TOOL a.s.	31	METRA BLANSKO a.s.
13	KOVOSVIT, a.s.	32	Šmeral Brno a.s.
14	TOS KUŘIM, a.s.	33	TATRA, a.s.
15	PAPCEL, a.s.	34	TESLA, akciová společnost
16	ZETINA, spol. s r.o.	35	Zetor, a.s.
17	MINERVA BOSKOVICE, a.s.	36	ZPA Smart Energy a.s.
18	CHODOS CHODOV s.r.o.	37	ZVVZ a. s.
19	AERO Vodochody a.s.	38	ŽĎAS, a.s.

Dané spoločnosti boli hodnotené aj prostredníctvom Altmanového modelu Z-score. Keďže Altman uvádza viacero modelov, pre dané spoločnosti bol vybraný model Z-score pre výrobné spoločnosti, ktoré nemajú akcie kótované na finančnom trhu. Aj napriek tomu, že niektoré spoločnosti majú akcie kótované na trhu. Daný model bol vybraný hlavne z

dôvodu, že nie je možné o všetkých spoločnostiach získať informácie ohľadom tržnej ceny akcií. Pri hodnotení prostredníctvom daného modelu sa spoločnosti nachádzali v šedej zóne. Dané spoločnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.27. V tejto oblasti sa nachádzali z toho dôvodu, že ich Z-score dosahovali hodnôt z intervalu (1,2;2,9).

Tab. č. 3.27: Spoločnosti v šedej zóne

Poradové číslo	Názov spoločnosti
1	OSTROJ a.s.
2	CHODOS CHODOV s.r.o.
3	Adast Systems, a.s.
4	PAPCEL, a.s.
5	MINERVA BOSKOVICE, a.s.
6	Sklostroj Turnov CZ, s.r.o.
7	AGROSTROJ Pelhřimov, a.s.
8	AERO Vodochody a.s.
9	JAWA Moto spol. s r.o.
10	Meopta - optika, s.r.o.
11	METRA BLANSKO a.s.
12	Šmeral Brno a.s.
13	TATRA, a.s.
14	ZVVZ a. s.
15	ŽĎAS, a.s.

Spoločnosti, ktoré podľa obchodného registra nie sú v konkurze ani v likvidácii, sa podľa Altmanoveho modelu dostali aj do oblasti s vysokou pravdepodobnosťou bankrotu. Dané spoločnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.28.

Tab. č. 3.28: Spoločnosti s pravdepodobnosťou bankrotu

Poradové číslo	Názov spoločnosti
1	ČKD GROUP, a.s.
2	ŠKODA MACHINE TOOL a.s.
3	TOS KUŘIM, a.s.
4	České loděnice a.s.
5	ZBROJOVKA BRNO, s.r.o.
6	Jihomoravská armaturka spol. s r.o
7	KAROSÁRNA OMARO s.r.o.

3.2.2 Strojárske spoločnosti v konkurze

Systém CERD (ide o Centrálny register dlžníkov, ktorý je informačným systémom) umožňuje vyhľadávať fyzické a právnické osoby, na ktoré je podaný návrh na konkurz. To znamená, že je tu zvýšené riziko krachu živnostníka alebo spoločnosti. Taktiež sa v danom systéme zobrazia záznamy, či je na spoločnosť vyhlásený konkurz. Práve z tohto dôvodu sú ďalšou skúmanou vzorkou pre stanovenie bankrotového modelu spoločnosti nachádzajúce sa v tejto situácii. Dané spoločnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.29.

Tabuľka č. 3.29: Zoznam spoločností v konkurze

Poradové číslo	Názov spoločnosti
1	Moravia Logistic s.r.o.
2	CHIRANA Praha, a.s.
3	SEVEROČESKÁ ARMATURKA, a.s.
4	TESLA Lanškroun, a.s.
5	TRANSPORTA a.s.
6	ZPS, a.s.

V rámci daných spoločností bol aplikovaný Altmanov vzorec. Až na jeden prípad priniesol model zhodné výsledky ako sú zachytené v obchodnom registri. Len spoločnosť Moravia Logistic s.r.o. by mala byť vo vzorke spoločností s dobrou finančnou situáciou.

3.2.3 Strojárske spoločnosti v likvidácii

Likvidáciou sa rozumie zrušenie subjektu bez právneho nástupcu až po zánik právnickej osoby, to je jej výmaz z obchodného registra. Spoločnosť zahajuje likvidáciu ku dňu svojho zrušenia a zodpovednosť prechádza na likvidátora spoločnosti. Cieľom je úplné vysporiadanie majetkových a právnych pomerov spoločnosti a rozdelenie likvidačného zostatku. V rámci strojárenského priemyslu a skúmaných spoločností, sa nachádzajú dve spoločnosti, ktoré sa nachádzajú v tejto situácii. Ich názvy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 3.30.

Tab. č. 3.30: Zoznam spoločností v likvidácii

Poradové číslo	Názov spoločnosti
1	SOMET, a.s.
2	Zbrojovka Brno Metal s.r.o.

Dané spoločnosti dopĺňajú vzorku spoločností so zlou finančnou situáciou, ktorá je potrebná pri stanovení bankrotového modelu.

U spoločností v likvidácii bol prerátaný Altmanov vzorec. Model priniesol výsledky, ktoré boli zhodné so situáciou zaznamenanú v obchodnom registri. Keďže sa celkové výsledky Altmanovho modelu nezhodujú so skutočnosťami zachytené v obchodnom registri, bude sa do budúcnosti uvažovať so situáciou, ktorá je uvedená práve v registri. Výpočet Altmanovho modelu je zachytený v prílohe č. 3.

3.3 Vývoj vybraných makroekonomických ukazovateľov Českej Republiky

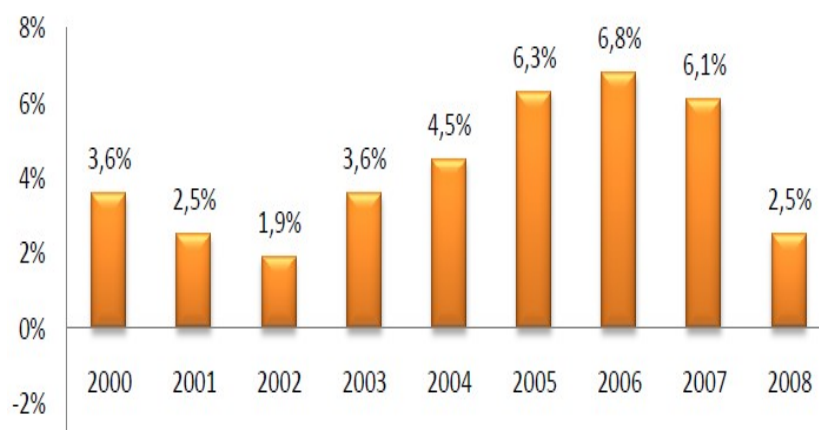
Pri hodnotení strojárskoho priemyslu budú do modelu zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov za sledované obdobie 2005 – 2008. Bude sa pracovať nie len s ročnými hodnotami vybraných makroekonomických ukazovateľov, ale aj s ich prírastkami prípadne s poklesmi. Sú vybrané tri makroekonomické ukazovatele a to hrubý domáci produkt, inflácia a nezamestnanosť.

3.3.1 Hrubý domáci produkt

Hrubý domáci produkt (HDP) je jedným z najpoužívanějších makroekonomických ukazovateľov ekonomického vývoja, ktorým sa meria celková výkonnosť ekonomiky. Je používaný k vyjadreniu hospodárskeho rastu či poklesu za dané obdobie. Ukazovateľ HDP je univerzálnym ukazovateľom ekonomického rastu a jeho štatistiky sú využívané hlavne v oblasti prognostiky, pri vytváraní stratégií a formulovaní hospodárskej politiky vlády.

V nasledujúcom grafe č. 3.5 je uvedený vývoj hrubého domáceho produktu v rokoch 2000 až 2008. Informácie o údajoch HDP v jednotlivých rokoch sú prevzaté z internetových stránok Českého štatistického úradu.

Graf č. 3.5: Vývoj HDP v rokoch 2000 - 2008



*zdroj: czso.cz/csu

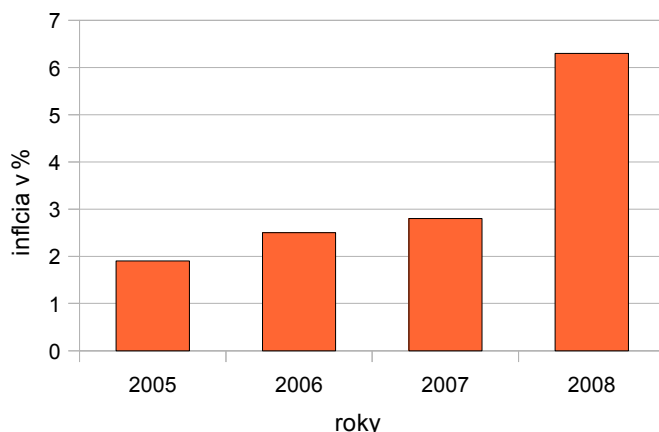
Vývoj HDP za sledované obdobie bol pomerne stabilný ale v roku 2008 došlo k jeho prudkému poklesu. V roku 2005 bol na úrovni 6,3 %, čím oproti predchádzajúcemu roku narástol o 1,8%. Je to najväčší nárast za sledované obdobie. V roku 2006 sa mierne hodnota HDP zvýšila o to o 0,5 % na úroveň 6,8 %, čo je zároveň najväčšou dosiahnutou úrovňou za sledované obdobie. V roku 2007 dochádza k prvému poklesu a hodnota HDP poklesla na 6,1 %čo predstavuje pokles o 0,7 %. Najväčší prepád HDP nastal v roku 2008 keď sa jeho hodnota znížila o 3,6 % a hodnota HDP sa zastavila na hodnote 2,5 %. Dana situácia bola spôsobená najmä ekonomickou krízou.

3.3.2 Inflácia

Inflácia je najvýraznejší menový výkyv a sprievodný jav tržnej ekonomiky. Z daného dôvodu je zahrnutý aj do hodnotenia sledovaného odvetvia. K inflácií dochádza v okamžiku, keď je v obehu väčšie množstvo peňazí ako tovarov a služieb a dochádza k narušeniu rovnováhy.

V nasledujúcom grafe č. 3.6 je zachytený vývoj inflácie v rokoch 2005 až 2008. Informácie o údajoch inflácie v jednotlivých rokoch sú prevzaté z internetových stránok Českého statistického úradu.

Graf: č. 3.6: Vývoj inflácie v rokoch 2005 - 2008



*zdroj: czso.cz/csu

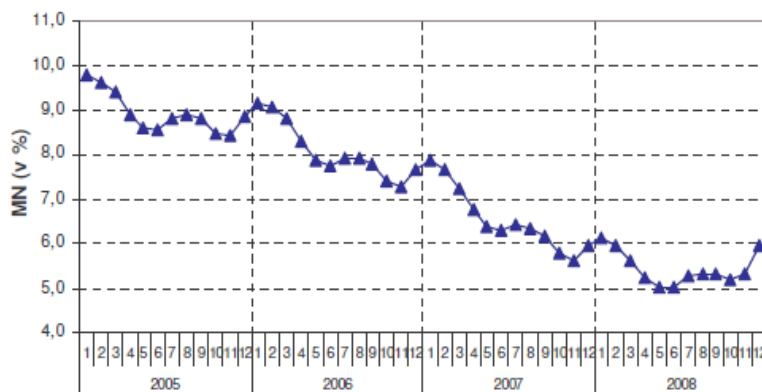
Inflácia v období od roku 2005 až 2008 každoročne narastá. V roku 2005 hodnota inflácie oproti predchádzajúcemu roku poklesla o 0,9 % na úroveň 1,9 %. Čo je najnižšia úroveň inflácie sledovaného obdobia. V nasledujúcich rokoch hodnoty inflácie sa zvyšujú. V roku 2006 narástla hodnota inflácie o 0,6 % na úroveň 2,5 %. V roku 2007 sa zvýšila o 0,3 % a dosahovala hranicu 2,8 %. V roku 2008, v období ekonomickej krízy, sa miera inflácie zvýšila až o 3,5 % na úroveň 6,3%, čo je obrovský a zároveň najvyšší nárast inflácie za sledované obdobie.

3.3.3 Nezamestnanosť

Ďalším dôležitým makroekonomickým ukazovateľom v hodnotení situácie v danej ekonomike je aj sledovanie vývoja miery nezamestnanosti. Pri jej poklese alebo náraste sa dá sledovať, či spoločnosti v danej krajine zvyšujú svoju produkciu a rozširujú výrobu, alebo stagnujú, či obmedzujú svoju výrobu.

V nasledujúcom grafe č. 3.7 je zachytený vývoj nezamestnanosti v rokoch 2005 až 2008. Informácie o údajoch nezamestnanosti v jednotlivých rokoch od 2005 až 2008 sú prevzaté z internetových stránok Českého štatistického úradu.

Graf č. 3.7: Vývoj nezamestnanosti v rokoch 2005 - 2008



*zdroj: czso.cz/csu

Od roku 2005 začínala nezamestnanosť v Českej republike výrazne klesať. Dôvodom bol aj vstup krajiny do Európske únie, čím sa otvorili hranice a aj nové možnosti pracovnej príležitosti obyvateľstva aj mimo krajiny. V roku 2005 bola nezamestnanosť na úrovni 7,9 %. Oproti roku 2004 hodnota nezamestnanosti poklesla o 0,4 %. Ďalších rokoch tiež hodnoty nezamestnanosti klesali.. V roku 2006 výška nezamestnanosti poklesla o 0,8% a to na úroveň 7,1 %. V nasledujúcom roku, 2007, poklesla o 1,8 % oproti predchádzajúcemu roku na 5,3 %. V roku 2008 nezamestnanosť klesla až na 4,4 %, čo je pokles o 0,9 % oproti predchádzajúcemu roku. V prvej polovici daného roku miera nezamestnanosti naďalej klesala, ale v druhej polovici daného roku začala narastať aj z dôvodu ekonomickej krízy.

Po získaní a charakteristike vstupných dát sa následne aplikuje regresný ratingový model logistickej regresie, ktorého výsledky sú zachytené v nasledujúcej kapitole č. 4.

4 Stanovenie regresného ratingového modelu v strojárskom priemysle

Cieľom štvrtej kapitoly je stanovenie regresného ratingového modelu, ktorý bude vhodný na stanovenie predikcie bankrotu strojárskoho priemyslu v roku 2009 zastúpeného 46 strojárskymi spoločnosťami. Na zostavenie bankrotového modelu bude využívaná logistická regresia s metódou Forward Stepwise Wald.

Logistickou regresiou sa budú odhadovať modely v rokoch 2005, 2006, 2007, 2008 a budú zostavené modely pre jednotlivé roky, ktoré budú najlepšie charakterizovať predikciu bankrotu daného odvetvia. V rámci stanovenia modelov bude v roku 2008 uskutočnená analýza nie len daného roku ale ak predchádzajúcich období a to až do roku 2005. Tieto modely budú obsahovať časové oneskorenie jednotlivých vstupných dát. Posledný model bude zachytávať obdobie od roku 2005 do roku 2008. Dichotomická premenná bude obsahovať údaje z roku t a nezávislými premennými budú pomerové ukazovatele z roku $t - 1$.

Na záver kapitoly budú zhodnotené modely na základe najlepších hodnôt parciálnej korelácie (R_i), tesnosťou preloženia logistickým modelom ($-2LL$) a percentom presného stanovenia, ktorý sa zistí z klasifikačnej tabuľky. Následne sa vyberie najlepší model, ktorý by najspoľahlivejšie určoval bankrot spoločností v strojárskom priemysle. Najlepší model bude určovať predikciu bankrotu strojárskych spoločností v roku 2009.

4.1 Návrh tvorby regresného ratingového modelu

Tvorba regresného ratingového modelu spočíva vo formulácii závislej premennej a nezávislých premenných, ktoré vstupujú do regresného viacrozmerného modelu.

Pri tvorbe regresného ratingového modelu sa pre stanovenie závislej premennej vychádza zo skutočností, ktoré sú uvedené v obchodnom registri. Jednotlivým spoločnostiam sa priradí vysvetľovaná dichotomická premenná ZT , ktorá nadobúda hodnotu 0 a 1. Ide o binárnu premennú, kde priradená hodnota 0 je spoločnostiam s dobrou finančnou situáciou (nezbankrotovaných) a hodnota 1 je priradená spoločnostiam vo finančných problémoch (zbankrotovaných). Z toho dôvodu platí, že ZT je z intervalu $(0,1)$.

Po testovaní základných vstupných parametroch budú do regresného ratingového modelu zahrnuté aj makroekonomické ukazovatele charakterizované v predchádzajúcej kapitole. Bude sa skúmať, či na fungovanie spoločností majú tiež vplyv dané ukazovatele.

Pre nájdenie optimálnej podmnožiny vysvetľujúcich premenných bola zvolená metóda Forward Stepwise (Wald), ktorá jednotlivé vysvetľujúce premenné eliminuje na významné ukazovatele, ktoré sú zahrnuté do vstupných modelov. Obecný zápis funkčnej závislosti premenných je definovaná nasledovne, viz vzťah (4.1):

$$ZT = f(CZ_t, ZVK_t, Ukrytie_t, Uzatazenie_t, DZ_t, BZ_t, UZ_t, PodielVK/A_t, Skrytia_t, MK_t, ROA_t, ROE_t, ROCE_t, ROS_t, CL_t, PL_t, OL_t, \check{C}PK_t, OA_t, DOA_t, DOP_t, DOZ_t.) \quad (4.1)$$

Regresné analýzy a výpočty sú stanovené v programe PASW Statistics 18.0 a pomocné výpočty sú uskutočnené v programe OpenOffice.org Calc 3.2.

4.2 Vstupné dáta

Zdrojom pre stanovenie regresných ratingových modelov v jednotlivých sledovaných rokoch je finančná analýza 46 strojárskych spoločností, kde 38 spoločností je s dobrou finančnou situáciou a 8 spoločností s finančnými problémami. Následne do modelu budú zahrnuté makroekonomické ukazovatele – HDP, inflácia a nezamestnanosť. Ich hodnoty sú zistené na základe zverejnených štatistík Českého štatistického úradu.

Hodnoty pomerových ukazovateľov finančnej analýzy sú vyjadrené v ročných údajoch a z toho dôvodu sú zachytené aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov v ročnom vyjadrení.

Finančná analýza bola stanovená na základe pomerových ukazovateľov rentability, zadlženosti a finančnej stability, likvidity a aktivity. Potrebné informácie boli získané z výročných správ skúmaných spoločností a to hlavne z výkazu ziskov a strát a zo súvahy. Bolo vybraných 22 pomerových ukazovateľov, ktoré boli následne vypočítané v programe OpenOffice.org Calc. Ich názvy a skratky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.1.

Tab. č. 4.1: Zoznam pomerových ukazovateľov

Poradové číslo	Názov ukazovateľ	Skratka ukazovateľa
1	Celková zadĺženosť	CL
2	Zadĺženosť vlastného kapitálu	ZVK
3	Úrokové krytie	Ukrytie
4	Úrokové zaťaženie	Uzaťaženie
5	Dlhodobá zadĺženosť	DZ
6	Bežná zadĺženosť	BZ
7	Úverová zadĺženosť	UZ
8	Podiel vlastného kapitálu na aktívach	PodielVK/A
9	Stupeň krytia stálych aktív	Skrytia
10	Majetkový koeficient	MK
11	Rentabilita aktív	ROA
12	Rentabilita vlastného kapitálu	ROE
13	Rentabilita dlhodobých zdrojov	ROCE
14	Rentabilita tržieb	ROS
15	Celková likvidita	CL
16	Pohotovú likviditu	PL
17	Okamžitú likviditu	OL
18	Čistý pracovný kapitál	ČPK
19	Obrátka aktív	OA
20	Doba obratu aktív	DOA
21	Doba obratu pohľadávok	DOP
22	Doba obratu záväzkov	DOZ

4.3 Logistická regresia

Logistická regresia patrí medzi najčastejšie využívané modely pre odhad binárneho výstupu, kde závislá premenná je dichotomická.

Odhad regresných ratingových modelov sa uskutočňuje v modeli PASW Statistics 18.0 prostredníctvom ponuky *Analyze – Regression*. Z nasledovnej ponuky sa na výpočet logistickej regresie používa *Binary Logistic*. Pri výpočte sa využíva metóda *Forward: Wald*, ktoré zahŕňa aj Waldovu štatistiku potrebnú pri testovaní významnosti koeficientov logistickej regresie. Následne sa cez ponuku *Options* možnosť klasifikačnej tabuľky, test *Hosmer – Lemeshow* a iteračná tabuľka. Ešte pre týmto krokom sa zistia, či dané štatistické rady sú stacionárne (stredná hodnota stacionárnych dát je konštantná v čase, ich variabilita

je tiež konštantná v čase a kovariancia v dvoch rôznych časových obdobia je závislá iba na vzdialenosti v čase). Ide o dáta, ktoré v programe PASW Statistics 18.0 sa zisťujú na základe líniového grafu. Štatistické časové rady, ktoré nie sú stacionárne sa následovne zlogaritmujú prostredníctvom funkcie *Compute Variable*, kde sa dopočítajú logaritmy konkrétnych dát. Následne sa pracuje už len s týmito časovými radmi a nie s pôvodnými.

4.3.1 Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2005

Pri zisťovaní stacionarity sa ukazovatele úrokového krytia, stupňa krytia stálych aktív, doby obratu aktív, doby obratu pohľadávok a doby obratu záväzkov museli logaritmovať. Do modelu bolo zahrnutých 44 spoločností. 36 spoločností s dobrou finančnou situáciou a 8 spoločností s finančnými problémami. Je to z dôvodu nezistenia potrebných údajov o spoločnostiach Jihomoravská armatúra spol. s r. o. a Karosarna Omaro spol. s r. o.

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2005. Daný rok bude označené písmenom t.

Do regresného ratingového modelu roku 2005 boli z 22 pomerových ukazovateľov zahrnuté 3 ukazovatele a to bežná zadlženosť, okamžitá likvidita a logaritmus doby obratu záväzkov. Je dôležité aby signifikácia jednotlivých premenných a aj konštanty bola menšia ako 0,05. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.2.

Tab. č. 4.2: *Variables in the Equation^e*

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 3 ^e	BZ	2,698	1,010	7,133	1	,008	14,848
	OL	,398	,206	3,726	1	,054	1,488
	lnDOZ	,519	,201	6,644	1	,010	1,680
	Constant	-7,349	2,210	11,056	1	,001	,001

Signifikácia premennej bežnej zadlženosti je 0,008, zlogaritmovanej premennej doby obratu záväzkov je 0,1 a konštanty je 0,01. Pravidlo ohľadom signifikácie je splnené takmer u všetkých veličín. Iba u okamžitej likvidity je signifikácia 0,054. Do modelu je daný ukazovateľ zahrnutý z dôvodu, že s rastom zadlženosti klesá likvidita spoločnosti a

tak rastie nebezpečie, že nebude schopná splácať záväzky. Je výhodné do modelu zahrnúť obe premenné. Výsledný regresný ratingový model má nasledujúci tvar, viz vzorec (4.2):

$$\ln\left(\frac{\pi(ZT_{05})}{1-\pi(ZT_{05})}\right) = -7,349 + 2,698 BZ + 0,398 OL + 0,519 \ln DOZ. \quad (4.2)$$

Hodnota konštanty je - 7,349. Konštanta ukazovateľa bežnej zadĺženosti je 2,698, hodnota konštanty obežnej likvidity je 0,398 a zlogaritmovaného ukazovateľa doby obratu záväzku je 0,519.

Hodnota χ^2 modelu je 26,909, ktorej odpovedá pri troch stupňoch voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,000. Daný model obsahujúci premenné BZ, OL a $\ln DOZ$ umožňuje lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok je štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 4.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.3 sú zachytené základné charakteristiky modelu, ktorými sú tesnosť preloženia modelu a parciálna korelácia.

Tab. č. 4.3: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
3	14,815 ^c	,457	0,75

Pri hodnotení logistického regresného je dôležitá štatistika -2LL, ktorá je vždy kladná a vysoké hodnoty určujú horšiu predikciu závislej premennej. Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 41,724. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 4. Tým, že do modelu sa dostali 3 nezávislé premenné sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 14,815, čo naznačuje dobrú predikčnú schopnosť modelu.

Koeficient R Square najlepšie interpretuje akú ma výsledný regresný ratingový model vypovedaciu schopnosť. Čím je vyšší, tým je model presnejšie stanovený. Daná hodnota koeficientu v danom roku je 0,75. Model vysvetľuje variabilitu závislej premennej zo 75 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 4,394 pri ôsmich stupňoch voľnosti a hladina významnosti je 0,820 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu nie je žiadna diferencia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 4. Tiež musí platiť, že hodnota štatistiky -2LL musí byť väčšia ako je chi

kvadrant. Vtedy je tiež model významný. Hodnota štatistiky -2LL v modele je 14,815, čo je väčšie ako hodnota chi-square. Hodnota sa nenachádza v chi kvadrante a model je významný aj z daného hľadiska.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.4 je uvedená klasifikačná tabuľka, ktoré vysvetľuje koľko je správne klasifikovaných skúmaných spoločností v strojárskom priemysle a na koľko percent. Spoločnosti na hlavnej diagonále predstavujú počet správne klasifikovaných spoločností.

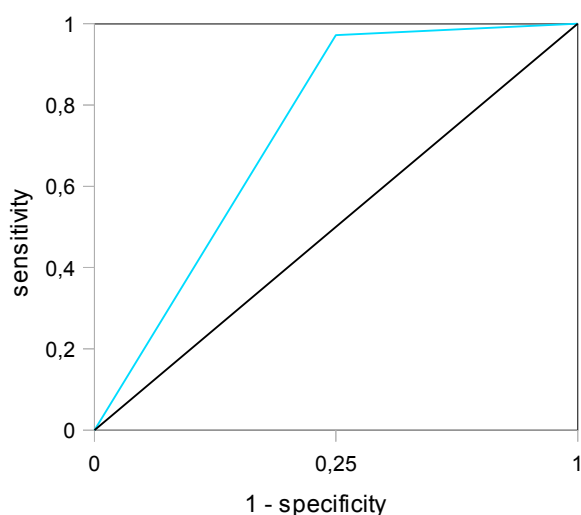
Tab. č. 4.4: Classification Table^a

Observed			Predicted	
			ZT	Percentage Correct
			0	1
Step 3	ZT	0	35	1
		1	2	6
Overall Percentage				93,2

V roku 2005 je správne klasifikovaných 41 spoločností zo 44 zadanych. Spoločností s dobrou finančnou situáciou je správne stanovených 35 z 36 a spoločností s finančnými problémami je správne stanovených 6 z 8 spoločností. V percentuálnom vyjadrení je klasifikácia vo výške 93,2 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť má skupina 0 – firmy, ktoré nezbankrotovali a jej predikčná sila je 97,2 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali je 75 %.

V grafu č. 4.1 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť prostredníctvom znázornenia závislosti senzitivity a špecifičnosti. Model je tým lepšie predikovaný, čím sa vyššie nachádza ROC krivka (znázornená tyrkysovou farbou) nad hlavnou diagonálou (znázornená tmavomodrou farbou).

Graf č. 4.1: ROC krivka roku 2005



Z grafu vyplýva, že krivka vo svojej podstate predstavuje dobrú predikciu.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistené za rok 2005. Postupne boli do regresného ratingového modelu zahrnuté ako ročné percentuálne vyjadrenia, tak aj ročné percentuálne zmeny makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model ostáva v pôvodnom znení.

4.3.2 Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2006

Pri zisťovaní stacionarity sa ukazovatele celkovej zadĺženosti, dlhodobej zadĺženosti, bežnej zadĺženosti, podiel vlastného kapitálu na aktívach, stupeň krytia, rentability aktív, doby obratu aktív, doby obratu pohľadávok a doby obratu záväzkov museli logaritmovať. Do modelu bolo zahrnutých 44 spoločností. 37 spoločností s dobrou finančnou situáciou a 7 spoločností s finančnými problémami. Je to z dôvodu nezistenia potrebných údajov o spoločnostiach Jihomoravská armatúra spol. s r. o. a Transporta a. s.

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2006. Daný rok bude označené písmenom t.

Do regresného ratingového modelu roku 2006 boli z 22 pomerových ukazovateľov zahrnuté 2 ukazovatele a to okamžitá likvidita a logaritmus doby obratu záväzkov. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.5.

Tab. č. 4.5: Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 2 ^b OL	,838	,454	3,403	1	,065	2,311
lnDOZ	1,304	,522	6,238	1	,013	3,683
Constant	-10,839	3,802	8,128	1	,004	,000

Pravidlo o hodnotách signifikácie je splnené takmer u všetkých veličín. Signifikácia logaritmovanej premennej doby obratu záväzkov je 0,13 a konštanty je 0,004. Iba u okamžitej likvidity je signifikácia 0,065. Do modelu je daný ukazovateľ zahrnutý z dôvodu, že vypovedacia schopnosť len doby obratu záväzkov by nebola dostačujúca. Je výhodné do modelu zahrnúť práve aj túto premennú. Výsledný regresný ratingový model má nasledujúci tvar, viz vzorec (4.3):

$$\ln\left(\frac{\pi(ZT_{06})}{1-\pi(ZT_{06})}\right) = -10,839 + 0,838 OL + 1,304 \ln DOZ. \quad (4.3)$$

Hodnota konštanty je - 10,839. Konštantu ukazovateľa obežnej likvidity je 0,838 a zlogaritmovaného ukazovateľa doby obratu záväzkov je 1,204.

Hodnota χ^2 modelu je 27,211, ktorej odpovedá pri dvoch stupňoch voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,000. Daný model obsahujúci premenné OL a lnDOZ umožňuje lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok je štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 5.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.7 sú zachytené hodnoty testu -2LL a parciálnej kovariancie.

Tab. č. 4.6: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
2	11,347 ^b	,461	,790

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 38,558. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 5. Tým, že do modelu sa dostali 2 nezávisle premenné sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 11,347, čo naznačuje dobrú predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom roku je 0,790. Daný model vysvetľuje

variabilitu závislej premennej zo 79 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 9,245 pri ôsmych stupňoch voľnosti a hladina významnosti je 0,322 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu nie je žiadna diferencia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 5. Hodnota štatistiky -2LL je 11,347, čo je väčšie ako hodnota chi kvadrantu a nepatrí tak do daného kvadrantu. Aj z daného pohľadu je model významný.

V tabuľke Tab. č. 4.7 je zachytená klasifikačná tabuľka v roku 2006.

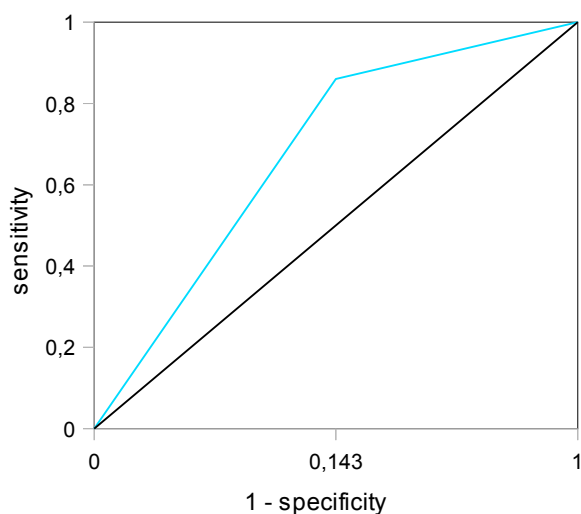
Tab. č. 4.7: Classification Table^a

Observed			Predicted		
			ZT		Percentage Correct
Step 2	ZT	0	37	0	100,0
		1	1	6	85,7
Overall Percentage					97,7

V roku 2006 je správne klasifikovaných 43 spoločností zo 44 zadaných. Spoločností s dobrou finančnou situáciou je správne stanovených 37 z 37 a spoločností s finančnými problémami je správne stanovených 6 zo 7 spoločností. V percentuálnom vyjadrení je klasifikácia vo výške 97,7 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť má skupina 0 – firmy, ktoré nezbankrotovali a jej predikčná sila je 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali je 85,7 %.

V grafu č. 4.2 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.2: ROC krivka roku 2006



Z grafu vyplýva, že krivka vo svojej podstate predstavuje taktiež dobrú predikciu.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistené za rok 2006. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, tak aj ročné percentuálne zmeny makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model ostáva v pôvodnom znení.

4.3.3 Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2007

Pri zisťovaní stacionarity sa ukazovatele celkovej zadĺženosti, dlhodobej zadĺženosti, bežnej zadĺženosti, podiel vlastného kapitálu na aktívach, stupeň krytia, rentability tržieb, doby obratu aktív, doby obratu pohľadávok a doby obratu záväzkov museli logaritmovať. Do modelu bolo zahrnutých 42 spoločností. 38 spoločností s dobrou finančnou situáciou a 4 spoločností s finančnými problémami. Je to z dôvodu nezistenia potrebných údajov o spoločnostiach Transporta a. s., Somet a. s., Zbrojovka Brno Metal s. r. o. a ZPS a. s.

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2007. Daný rok bude označené písmenom t.

Do regresného ratingového modelu roku 2007 bolo z 22 pomerových ukazovateľov zahrnutý 1 ukazovateľ a to logaritmus rentability tržieb. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.8.

Tab. č. 4.8: Variables in the Equation^b

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	lnROS	1,838	1,387	1,757	1	,185	6,282
	Constant	-1,143	,674	2,876	1	,090	,319

Pravidlo o hodnotách signifikácie nie je splnené u žiadnej veličiny. Signifikácia logaritmovanej premennej rentability tržieb je 0,185 a konštanty je 0,09. Do modelu nie je zahrnutý žiadny ukazovateľ z dôvodu nesplnenia základnej podmienky ohľadom signifikácie. Pri splnení danej podmienky sa stáva premenná významná pre regresný ratingový model, čo v danom okamžiku nie je dodržané. Napriek tomuto problému, je následne u daného roku uskutočnená analýza ostatných výpočtov, ale pri súhrnom hodnotení sa neberie do úvahy.

Hodnota χ^2 modelu je 12,561, ktorej odpovedá pri jednom stupňoch voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,000. Ak by daný model obsahoval premennú lnROS, tak by umožňoval lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok by bol štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 6.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.9 sú zachytené hodnoty testu tesnosti preloženia modelom a parciálnej korelácie.

Tab. č. 4.9: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	13,856 ^a	,258	,554

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 26,417. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 7. Tým, že by sa do modelu dostala 1 nezávislá premenná sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 13,856, čo naznačuje dobrú predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom roku by bola 0,554. Daný model by vysvetľoval variabilitu závislej premennej z 55,4 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 0,817 pri ôsmych stupňoch voľnosti a hladina významnosti by bola 0,999 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu by nebola žiadna diferenciacia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 6. Hodnota štatistiky -2LL je 13,856, čo sa nenachádza v chi kvadrante. Z daného dôvodu je model štatisticky významný.

V tabuľke Tab. č. 4.10 je zachytená klasifikačná tabuľka roku 2007.

Tab. č. 4.10: Classification Table^a

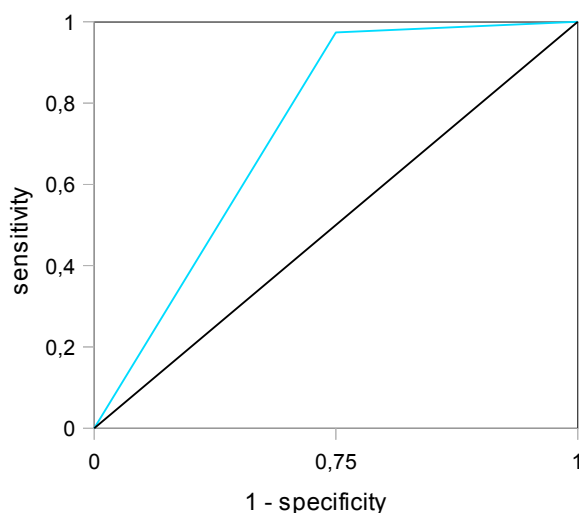
Observed		Predicted		
		ZT		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	ZT 0	38	0	100,0
	1	3	1	25,0
Overall Percentage				92,9

V danom roku by bolo správne klasifikovaných 39 spoločností zo 42 zadanych.

Spoločností s dobrou finančnou situáciou by bolo správne stanovených 38 z 38 a spoločností s finančnými problémami by bolo správne stanovených 1 zo 4 spoločností. V percentuálnom vyjadrení by bola klasifikácia vo výške 92,9 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť by mala skupina 0 – firmy, ktoré nezbankrotovali a jej predikčná sila by dosahovala 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali by bola 25 %.

V grafu č. 4.3 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.3: ROC krivka roku 2007



Z grafu vyplýva, že krivka vo svojej podstate by predstavovala dobrú predikciu.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistených za rok 2007. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, ktoré nepriniesli žiadnu zmenu. Tak boli nahradené ročnými percentuálnymi zmenami makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model. Z daného dôsledku sa nezamieta prvé tvrdenie o modele a to, že sa s ním v súhrnom hodnotení nebude brať do úvahy.

4.3.4 Stanovenie regresného ratingového modelu v roku 2008

Pri zisťovaní stacionarity sa ukazovatele celkovej zadĺženosti, dlhodobej zadĺženosti, bežnej zadĺženosti, podiel vlastného kapitálu na aktívach, stupeň krytia, rentability tržieb, čistého pracovného kapitálu, doby obratu aktív, doby obratu pohľadávok a doby obratu záväzkov museli logaritmovať. Do modelu bolo zahrnutých 41 spoločností. 38 spoločností s dobrou finančnou situáciou a 3 spoločností s finančnými problémami. Je to z dôvodu nezistenia potrebných údajov o spoločnostiach Transporta a. s., Somet a. s.,

Zbrojovka Brno Metal s. r. o., Severočeská Armatúrka a. s. a ZPS a. s.

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2008. Daný rok bude označené písmenom t.

Do regresného ratingového modelu roku 2008 boli z 22 pomerových ukazovateľov zahrnutý 1 ukazovateľ a to logaritmus čistého pracovného kapitálu. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.11.

Tab. č. 4.11: Variables in the Equation^b

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	lnČPK	-3,026	796,751	,000	1	,997	,049
	Constant	-1,099	,667	2,716	1	,099	,333

Pravidlo o hodnotách signifikácie nie je splnené u žiadnej veličiny. Signifikácia logaritmovanej premennej čistého pracovného kapitálu je 0,997 a konštanty je 0,099. Do modelu nie je zahrnutý žiadny ukazovateľ z dôvodu nesplnenia základnej podmienky ohľadom signifikácie. Napriek danej skutočnosti je následne u daného roku uskutočnená analýza ostatných výpočtov, ale pri súhrnom hodnotení sa neberie do úvahy.

Hodnota χ^2 modelu je 7,969, ktorej odpovedá pri jednom stupňoch voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,005. Ak by daný model obsahoval premennú lnČPK, tak by umožňoval lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok by bol štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 7.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.12 sú uvedené hodnoty testu -2LL a parciálnej korelácie.

Tab. č. 4.12: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	13,496 ^a	,177	,433

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 21,465. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 7. Tým, že by sa do modelu dostala 1 nezávislá premenná sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 13,496, čo naznačuje dobrú

predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom roku by bola 0,433. Daný model by vysvetľoval variabilitu závislej premennej z 43,3 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 0,000 pri siedmych stupňoch voľnosti a hladina významnosti by bola 1,00 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu by nebola žiadna diferencia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 7. Hodnota štatistiky -2LL je 13,496. Ide o hodnotu ktorá sa nenachádza v chi kvadrante a za daného dôvodu by bol model štatisticky významný.

V tabuľke Tab. č. 4.13 je uvedený počet správne a nesprávne definovaných spoločností v roku 2008.

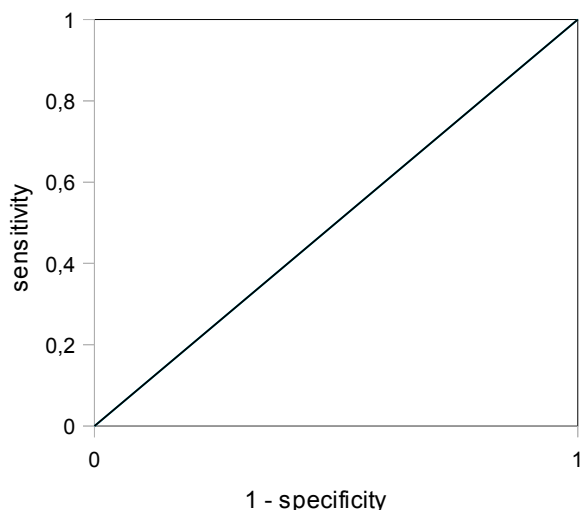
Tab. č. 4.13: Classification Table^a

Observed		Predicted		
		ZT		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	ZT 0	38	0	100,0
	1	3	0	,0
Overall Percentage				92,7

V danom roku by bolo správne klasifikovaných 38 spoločností zo 41 zadaných. Spoločností s dobrou finančnou situáciou by bolo správne stanovených 38 z 38 a spoločností s finančnými problémami by bolo správne stanovených 0 z 3 spoločností. V percentuálnom vyjadrení by bola klasifikácia vo výške 92,7 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť by mala skupina 0 – firmy, ktoré nebankrotovali a jej predikčná sila by dosahovala 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali by bola 0 %.

V grafu č. 4.4 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.4: ROC krivka roku 2008



Z grafu je viditeľné, že krivka ROC splynula s hlavnou diagonálou. V roku 2008 krivka znázorňuje veľmi zlú predikciu a aj z tohto dôvodu je daný regresný model tohto roku nepoužiteľný.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistených za rok 2008. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, ktoré nepriniesli žiadnu zmenu. Tak boli nahradené ročnými percentuálnymi zmenami makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model. Z daného dôsledku sa nezamieta prvé tvrdenie o modeli a to, že sa s ním v súhrnom hodnotení nebude tiež počítať ako s predchádzajúcim modelom.

4.3.5 Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2008 až do roku 2005

Po analýzach jednotlivých rokoch sú následne uskutočnené analýzy východzieho roku (2008) a predchádzajúcich rokoch. Dané analýzy môžu priniesť zásadne zmeny pri tvorbe regresného ratingového modelu alebo môžu toto tvrdenie úplne vyvrátiť.

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2008. Daný rok bude označené písmenom t . Ďalšími nezávislými premennými sú aj pomerové ukazovatele roku 2007 označené ako $t - 1$, 2006 označené $t - 2$, 2005 označené $t - 3$.

Do daného modelu vstupovalo 22 pomerových ukazovateľov a následne boli

pomocou funkcie *Compute Variable* v programe PASW Statistics 18.0 dopočítané časovo oneskorené hodnoty jednotlivých 22 pomerových ukazovateľov. Dáta boli časovo oneskorené až o tri roky. Rok 2008 bol oneskorovaný o jednotlivé obdobia. Premenné v názve budú obsahovať slovíčko lag a číslo oneskorenia charakteristické príslušné pre stanovený rok. Treba pripomenúť, že sa využívali dáta, ktoré boli aj očistené od stacionarity. Dané dáta boli už spomínané pri charakteristike roku 2008.

Do regresného ratingového modelu obdobia 2008 – 2005 bol z 22 pomerových ukazovateľov a ich časových oneskorení zahrnutý 1 ukazovateľ a to doba obratu aktív v čase $t - 3$. Je dôležité aby signifikácia premennej a aj konštanty bola menšia ako 0,05. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.14.

Tab. č. 4.14: *Variables in the Equation^b*

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	lag3DOA	,000	,000	,075	1	,784	1,000
	Constant	-3,557	1,014	12,294	1	,000	,029

Signifikácia premennej doby obratu aktív v čase $t - 3$ je 0,784 a konštanty je 0,00. Pravidlo ohľadom signifikácie je splnené len u konštanty. Do modelu teda vstupuje len konštanta. Premenná doba obratu aktív v čase $t - 3$ nevstupuje z dôvodu nedodržania základnej podmienky ohľadom signifikácie. Výsledný regresný ratingový model má nasledujúci tvar, viz vzorec (4.4):

$$\ln\left(\frac{\pi(ZT_{08-05})}{1-\pi(ZT_{08-05})}\right) = -3,557. \quad (4.4)$$

Hodnota konštanty je - 3,557. Keďže bola do modelu zahrnutá iba konštanta je model nepoužiteľný, lebo by u všetkých spoločností dosahoval rovnaké číslo. Nedala by sa predpovedať vierohodná predikcia na ďalšie obdobia. V konečnom hodnotení sa model nebude brať do úvahy.

Hodnota χ^2 modelu je 6,425, ktorej odpovedá pri jednom stupni voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,011. Ak by daný model obsahoval premennú dobu obratu aktív v čase $t - 3$, tak by umožňoval lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok by bol štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 8.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.15 sú zachytené hodnoty testu -2LL a parciálnej korelácie.

Tab. č. 4.15: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	9,136 ^a	,159	,464

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 15,561. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 8. Tým, že by sa do modelu dostala 1 nezávislá premenná sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 9,136, čo naznačuje dobrú predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom roku by bola 0,464. Daný model by vysvetľoval variabilitu závislej premennej z 46,4 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 1,828 pri siedmich stupňoch voľnosti a hladina významnosti by bola 0,969 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu by nebola žiadna diferenciacia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 8. Hodnota štatistiky -2LL je 9,136. Daná hodnota nepatrí do chi kvadrantu. Z daného dôvodu by bol model štatisticky významný.

V tabuľke Tab. č. 4.16 sú zachytené správne stanovené spoločnosti strojárkeho priemyslu za obdobie 2008 až 2005.

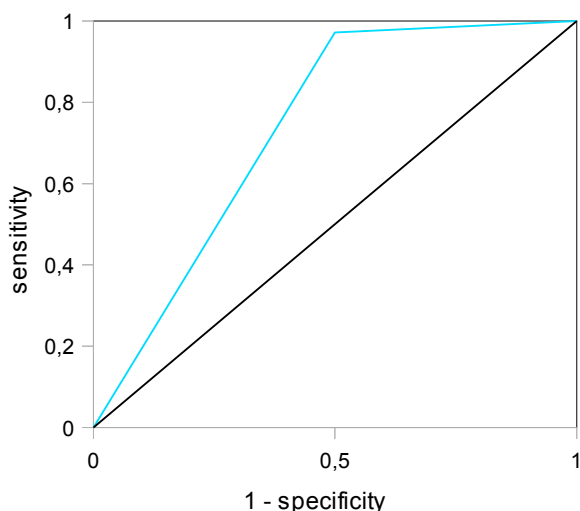
Tab. č. 4.16: Classification Table^a

Observed		Predicted		
		ZT		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	ZT 0	35	0	100,0
	1	1	1	50,0
Overall Percentage				97,3

V danom roku by bolo správne klasifikovaných 36 spoločností zo 37 zadanych. Spoločností s dobrou finančnou situáciou by bolo správne stanovených 35 z 35 a spoločností s finančnými problémami by bolo správne stanovených 1 z 2 spoločností. V percentuálnom vyjadrení by bola klasifikácia vo výške 97,3 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť by mala skupina 0 – firmy, ktoré nezbankrotovali a jej predikčná sila by dosahovala 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali by bola 50 %.

V grafu č. 4.5 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.5: ROC krivka obdobia 2008 – 2005



Z grafu je viditeľné, že krivka ROC znázorňuje dobrú predikciu.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistených za rok 2008 a ich časové oneskorenia. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, ktoré nepriniesli žiadnu zmenu. Tak boli nahradené ročnými percentuálnymi zmenami makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model ostáva v pôvodnom znení.

4.3.6 Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2008 až do roku 2006

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2008. Daný rok bude označené písmenom t . Ďalšími nezávislými premennými sú aj pomerové ukazovatele roku 2007 označené ako $t - 1$, 2006 označené $t - 2$.

Do regresného ratingového modelu obdobia 2008 – 2006 bol z 22 pomerových ukazovateľov a ich časových oneskorení zahrnutý 1 ukazovateľ a to doba obratu záväzkov v čase $t - 2$. Je dôležité aby signifikácia premennej a aj konštanty bola menšia ako 0,05. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.17.

Tab. č. 4.17: *Variables in the Equation^b*

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	lag2DOZ	,000	,000	,088	1	,767	1,000
	Constant	-3,584	1,014	12,497	1	,000	,028

Signifikácia premennej doby obratu záväzkov v čase $t - 2$ je 0,767 a konštanty je 0,00. Pravidlo ohľadom signifikácie je splnené len u konštanty. Do modelu teda vstupuje len konštanta. Premenná doba obratu záväzkov v čase $t - 2$ nevstupuje z dôvodu nedodržania základnej podmienky ohľadom signifikácie. Výsledný regresný ratingový model má nasledujúci tvar, viz vzorec (4.5):

$$\ln\left(\frac{\pi(ZT_{08-06})}{1-\pi(ZT_{08-06})}\right) = -3,584. \quad (4.5)$$

Hodnota konštanty je - 3,584. Keďže bola do modelu zahrnutá iba konštanta je model nepoužiteľný, lebo by u všetkých spoločností dosahoval rovnaké číslo. Nedala by sa predpovedať vierohodná predikcia na ďalšie obdobia. V konečnom hodnotení sa model nebude brať do úvahy.

Hodnota χ^2 modelu je 6,474, ktorej odpovedá pri jednom stupni voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,011. Ak by daný model obsahoval premennú dobu obratu záväzkov v čase $t - 2$, tak by umožňoval lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok by bol štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 9.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.18 sú uvedené hodnoty štatistiky -2LL a parciálnej korelácie.

Tab. č. 4.18: *Model Summary*

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	9,197 ^a	,157	,464

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 15,671. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 9. Tým, že by sa do modelu dostala 1 nezávislá premenná sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 9,197, čo naznačuje dobrú predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom roku by bola 0,464. Daný model by

vysvetľoval variabilitu závislej premennej z 46,4 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 8,455 pri ôsmych stupňoch voľnosti a hladina významnosti by bola 0,390 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu by nebola žiadna diferencia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 9. Hodnota štatistiky -2LL je 9,197. Táto hodnota nespadá do chi intervalu. Z daného dôvodu by bol model štatisticky významný.

V tabuľke Tab. č. 4.19 je možné zistiť koľko je správne stanovených spoločností.

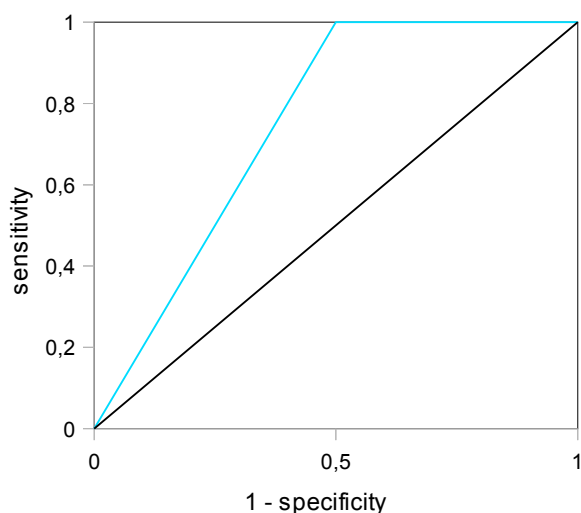
Tab. č. 4.19: Classification Table^a

Observed		Predicted		
		ZT		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	ZT 0	36	0	100,0
	1	1	1	50,0
Overall Percentage				97,4

V danom roku by bolo správne klasifikovaných 37 spoločností zo 38 zadaných. Spoločností s dobrou finančnou situáciou by bolo správne stanovených 36 z 36 a spoločností s finančnými problémami by bolo správne stanovených 1 z 2 spoločností. V percentuálnom vyjadrení by bola klasifikácia vo výške 97,4 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť by mala skupina 0 – firmy, ktoré nebankrotovali a jej predikčná sila by dosahovala 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali by bola 50 %.

V grafu č. 4.6 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.6: ROC krivka obdobia 2008 - 2006



Z grafu je viditeľné, že krivka ROC znázorňuje dobrú predikciu.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistených za rok 2008 a ich časové oneskorenia. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, ktoré nepriniesli žiadnu zmenu. Tak boli nahradené ročnými percentuálnymi zmenami makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model ostáva v pôvodnom znení.

4.3.7 Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2008 až do roku 2007

Závislá premenná je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to buď 0 alebo 1. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele roku 2008. Daný rok bude označené písmenom t. Ďalšími nezávislými premennými sú aj pomerové ukazovatele roku 2007 označené ako t - 1.

Do regresného ratingového modelu obdobia 2008 – 2007 bol z 22 pomerových ukazovateľov a ich časových oneskorení zahrnutý 1 ukazovateľ a to logaritmus doby obratu aktív. Je dôležité aby signifikácia premennej a aj konštanty bola menšia ako 0,05. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.20.

Tab. č. 4.20: Variables in the Equation^b

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	lnDOA	-4,984	1265,050	,000	1	,997	,007
	Constant	-,405	,913	,197	1	,657	,667

Signifikácia zlogaritmovanej premennej doby obratu aktív je 0,997 a konštanty je 0,657. Pravidlo ohľadom signifikácie nie je splnené u nezávislej premennej ani u konštanty. Do modelu teda nevstupuje žiadna premenná a ani konštanta. Napriek danej skutočnosti je následne u daného obdobia uskutočnená analýza ostatných výpočtov, ale pri súhrnom hodnotení sa neberie do úvahy.

Hodnota χ^2 modelu je 9,047, ktorej odpovedá pri jednom stupni voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,003. Ak by daný model obsahoval zlogaritmovanú premennú dobu obratu aktív, tak by umožňoval lepšiu predikciu ako bez nezávislých premenných a model ako celok by bol štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky

výpočtu sú uvedené v prílohe č. 10.

V tabuľke Tab. č. 4.21 sú uvedené hodnoty štatistiky -2LL a parciálnej korelácie za obdobie 2008 až 2007.

Tab. č. 4.21: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	6,730 ^a	,207	,622

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 15,777. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 10. Tým, že by sa do modelu dostala 1 nezávislá premenná sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 6,730, čo naznačuje dobrú predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom roku by bola 0,622. Daný model by vysvetľoval variabilitu závislej premennej z 62,2 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 0,00 pri ôsmych stupňoch voľnosti a hladina významnosti by bola 1,00 čo je väčšie ako 0,05 a z daného dôvodu by nebola žiadna diferenciacia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 10. Hodnota štatistiky -2LL je 6,730. Daná hodnota nespadá do chi intervalu. Z daného dôvodu by bol model štatisticky významný.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.22 sú zachytené správne stanovené spoločnosti za obdobie od roku 2008 až do roku 2007.

Tab. č. 4.22: Classification Table^a

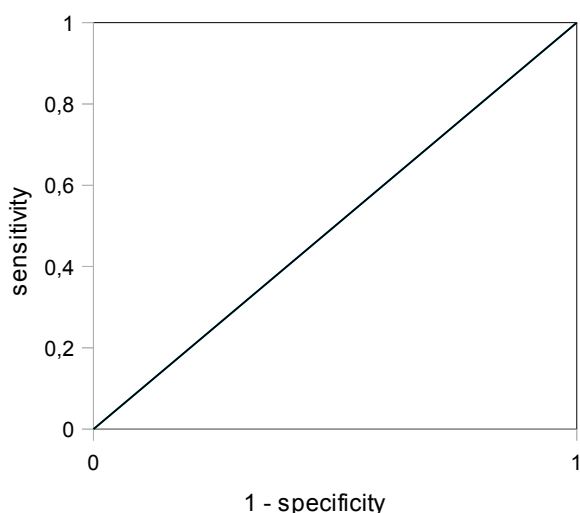
Observed		Predicted		
		ZT		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	ZT 0	37	0	100,0
	1	2	0	,0
Overall Percentage				94,9

V danom roku by bolo správne klasifikovaných 37 spoločností zo 39 zadanych. Spoločností s dobrou finančnou situáciou by bolo správne stanovených 37 z 37 a spoločností s finančnými problémami by bolo správne stanovených 0 z 2 spoločností. V percentuálnom vyjadrení by bola klasifikácia vo výške 94,9 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť by mala skupina 0 – firmy, ktoré nezbankrotovali a jej predikčná sila by

dosahovala 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali by bola 0 %.

V grafe č. 4.7 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.7: ROC krivka obdobia 2008 - 2007



Z grafu je viditeľné, že krivka ROC splynula s hlavnou diagonálou. V období 2008 - 2007 krivka znázorňuje veľmi zlú predikciu a aj z tohto dôvodu je daný regresný model tohto roku nepoužiteľný.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistených za rok 2008 a ich časové oneskorenia. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, ktoré nepriniesli žiadnu zmenu. Tak boli nahradené ročnými percentuálnymi zmenami makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model. a regresný ratingový model ostáva v pôvodnom znení. Z daného dôsledku sa nezamieta prvotné tvrdenie o modele a to, že sa s ním v súhrnom hodnotení nebude počítat'.

4.3.8 Stanovenie regresného ratingového modelu za obdobie od roku 2005 až do roku 2008

Po analýzach obdobiach od roku 2008 až do stanoveného roku, je pristúpené ešte na jednu kombináciu rokov. V danom modele bude najprv rok 2006 t a rok 2005 bude $t - 1$. Do daného modelu bude zaradený aj rok 2007, ktorý bude mať označenie t a rok 2006 bude mať označenie $t - 1$. A aj rok 2008 bude zaradený do modelu, ktorý bude mať označenie t a rok 2007 bude mať označenie $t - 1$.

Závislou premennou je dichotomická premenná, ktorá nadobúda dve hodnoty a to

bud' 0 alebo 1. Jej označenie v danom modele bude t príslušného roku. Nezávislou premennou sú pomerové ukazovatele príslušného roku. Daný rok bude označený písmenom $t - 1$. V podstate ide o to, že dichotomickej hodnote (ZT) 2006 budú priradené pomerové ukazovatele z roku 2005, hodnote ZT 2007 ukazovatele z roku 2006, hodnote ZT 2008 ukazovatele z roku 2007. Počet pomerových ukazovateľov v modele je stále 22.

Do regresného ratingového modelu obdobia 2005 – 2008 bol z 22 pomerových ukazovateľov zahrnuté 2 ukazovatele a to ukazovateľ rentability tržieb a okamžitej likvidity. Je dôležité aby signifikácia premennej a aj konštanty bola menšia ako 0,05. Hodnoty signifikácie a konštanty jednotlivých premenných sú uvedené v tabuľke Tab. č. 4.23.

Tab. č. 4.23: *Variables in the Equation^c*

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 2 ^b ROST_1	,065	,045	2,033	1	,154	1,067
OLt_1	,160	,080	3,991	1	,046	1,174
Constant	-2,108	,294	51,277	1	,000	,121

Signifikácia premennej rentability tržieb je 0,154, okamžitej likvidity 0,046 a konštanty je 0,00. Pravidlo ohľadom signifikácie nie je splnené len u nezávislej premennej rentability tržieb a za daného dôvodu sa do modelu nezahrnie. Do modelu teda vstupujú premenná okamžitá likvidita a konštanta. Výsledný regresný ratingový model má nasledujúci tvar, viz vzorec (4.6):

$$\ln\left(\frac{\pi(ZT_{05-08})}{1-\pi(ZT_{05-08})}\right) = -2,108 + 0,16 OL_{t-1}. \quad (4.6)$$

Hodnota konštanty je - 2,108 a hodnota konštanty premennej okamžitej likvidity je 0,16.

Hodnota χ^2 modelu je 8,530, ktorej odpovedá pri dvoch stupňoch voľnosti dosiahnutá štatistická významnosť 0,014. Ak by daný model obsahoval premennú okamžitej likvidity, tak by umožňoval lepšiu predikciu ako bez nezávislej premennej a model ako celok by bol štatisticky významný na hladine významnosti 5 %. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 11.

V tabuľke Tab. č. 4.24 sú uvedené hodnoty štatistiky -2LL a parciálnej korelácie za obdobie 2005 až 2008.

Tab. č.4.24: Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
2	90,879 ^a	,066	,120

Hodnota štatistiky -2LL pre regresný model, ktorý by obsahoval iba konštantu je 99,409. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 11. Tým, že by sa do modelu dostala 1 nezávislá premenná sa táto štatistika -2LL znížila na hodnotu 90,879, čo naznačuje dosť zlú predikčnú schopnosť modelu.

Hodnota koeficientu R Square v danom období by bola 0,12. Daný model by vysvetľoval variabilitu závislej premennej len z 12 %.

Z testu Hosmer and Lemeshow vyplýva, že hodnota chi-square je 20,007 pri ôsmych stupňoch voľnosti a hladina významnosti by bola 0,01 čo je menšie ako 0,05 a z daného dôvodu existuje určitá diferencia medzi predikovanými hodnotami. Výsledky výpočtu sú uvedené v prílohe č. 11. Hodnota štatistiky -2LL je 90,879. Daná hodnota nepatrí do chi intervalu. Z daného dôvodu je tiež model štatisticky významný.

V nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.25 sú zachytené správne stanovené spoločnosti za obdobie od roku 2005 až do roku 2008.

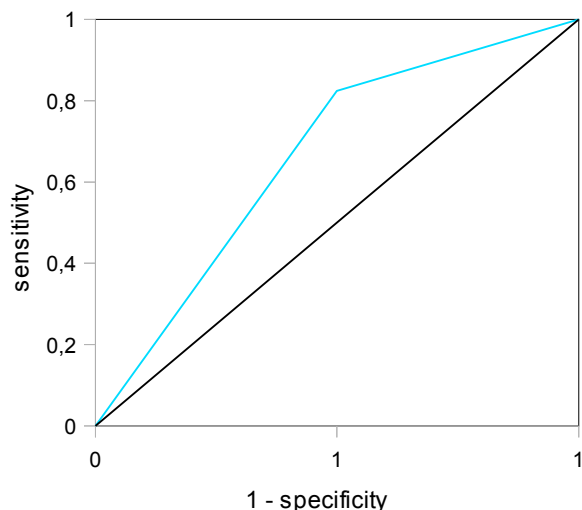
Tab. č. 4.25: Classification Table^a

Observed		Predicted		
		ZT		Percentage Correct
		0	1	
Step 2	ZT 0	108	0	100,0
	1	14	3	17,6
Overall Percentage				88,8

V danom období bolo správne klasifikovaných 111 spoločností zo 125 zadaných. Spoločností s dobrou finančnou situáciou by bolo správne stanovených 108 zo 108 a spoločností s finančnými problémami bolo správne stanovených 3 zo 14 spoločností. V percentuálnom vyjadrení by bola klasifikácia vo výške 88,8 %. Lepšiu vypovedaciu schopnosť by mala skupina 0 – firmy, ktoré nezbankrotovali a jej predikčná sila dosahuje 100 % a predikčná sila skupiny 1 – firiem, ktoré zbankrotovali 17,6 %.

V grafe č. 4.8 je znázornená ROC krivka, ktorá popisuje diskriminačnú schopnosť.

Graf č. 4.8: ROC krivka obdobia 2008 - 2007



Z grafu je viditeľné, že krivka ROC predstavuje dobrú predikciu za obdobie 2005 – 2008.

Následne do modelu boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov zistených za príslušné roky. Postupne boli zahrnuté ročné percentuálne vyjadrenia, ktoré nepriniesli žiadnu zmenu. Tak boli nahradené ročnými percentuálnymi zmenami makroekonomických ukazovateľov. Po následnom prepočítaní tieto hodnoty vôbec neovplyvnili model a regresný ratingový model ostáva v pôvodnom znení.

4.4 Celkové zhodnotenie výsledkov logistickej regresie

Po predošlom skúmaní sa zistilo, že najvýhodnejšie výsledky sú dosiahnuté prostredníctvom logistickej regresie, tak z daného dôvodu je v rámci ekonometrických modelov skúmaná práve len regresia.

Na vytvorenie správne predikujúceho regresného ratingového modelu v strojárskom odvetví boli skúmané vzorky strojárskych spoločností. Prvou vzorkou boli spoločnosti s dobrou finančnou situáciou, ktorých bolo 38. Ďalšou skupinou boli spoločnosti s finančnými problémami, ktorých v rámci skúmaného odvetvia bolo 8. Situácia bola zisťovaná na základe informácií dostupných v obchodnom registri.

V rámci danej kapitoly boli uskutočnené odhady regresných ratingových modelov daného odvetvia v rokoch 2005 až 2008. Následne boli skúmané aj obdobia v kombinácii s danými rokmi. Východným obdobím bol vždy rok 2008. Posledným skúmaným modelom bola kombinácia rokov 2005, 2006, 2007 a 2008. Kde dichotomická premenná dosahovala

hodnôt obdobia t a pomerové ukazovatele obsahovali výsledky dosiahnuté v roku $t - 1$. V rámci jednotlivých rokov boli stanovené najlepšie odhady a cieľom bolo stanoviť, ktorý z nich je najvhodnejší na predikciu.

Do modelov boli v závere zahrnuté aj percentuálne hodnoty makroekonomických ukazovateľov inflácie, hrubého domáceho produktu a nezamestnanosti. Prostredníctvom vybraných ukazovateľov sa malo zistiť, či budú mať vplyv na výsledný model alebo nie. Po predchádzajúcom skúmaní sa prišlo na to, že na model vôbec neovplyvňujú. Preto sa tieto ukazovatele neobjavili v žiadnom modeli jednotlivých rokov a období.

V rámci jednotlivých modelov nadobúdala dichotomická premenná ZT hodnôt 0 (skupina spoločností s dobrou finančnou situáciou) a 1 (skupina spoločností s finančnými problémami). Vysvetľujúce premenné boli zastúpené skupinami pomerových ukazovateľov a ich ročných hodnôt. Do modelu ich vstupovalo 22.

V rámci tvorby regresných ratingových modelov bola využívaná len metóda Forward Stepwise Wald, ktorá umožňovala optimálny výber vysvetľujúcich premenných. Z 22 nezávislých premenných sa celkovo do modelov zaradili len 3 štatisticky vyhovujúce premenné, ktoré boli do modelov zahrnuté v roku 2005 a v roku 2006 vyhovovali len 2 nezávislé premenné. V rokoch 2007 a 2008 neboli do modelu zahrnuté žiadne štatisticky významné veličiny a dokonca pre model nebola vyhovujúca ani konštanta. Z daného dôvodu sa z daným odhadom modelu nedá pracovať. V obdobiach 2008 – 2005 a 2008 – 2006 do odhadu regresného ratingového modelu neboli taktiež zahrnuté štatisticky významné premenné. Pre tieto obdobia sú vyhovujúce len konštanty. Z daného dôvodu sa taktiež z modelmi nedá pracovať, lebo by pri každej spoločnosti vykazovali rovnaké výsledky a model by nebol ovplyvniteľný žiadnymi ukazovateľmi. Obdobie 2008 – 2007 je tiež pre stanovenie predikcie nevyhovujúce. Do modelu sa nedostali žiadne štatisticky vyhovujúce premenné a aj konštanta sa stala pre model nevyhovujúca. V období od roku 2005 až do roku 2008 bol pre model okrem konštanty štatisticky vyhovujúca aj jedna premenná.

V tabuľke Tab. č. 4.26 je zhrnutý prehľad ukazovateľov, ktoré vstupujú do modelov v jednotlivých rokoch.

Tab. č. 4.26: Prehľad nezávislých premenných zahrnutých do regresného modelu

Rok	Ukazovatele logistickej regresie
2005	+ BZ
	+ OL
	+ lnDOZ
2006	+ OL
	+ lnDOZ
2005 - 2008	+ OL _{t-1}

Na základe tabuľky je viditeľné, že ukazovateľ okamžitej likvidity sa nachádza v každom skúmanom modeli. Daný ukazovateľ je v každom modeli zachytený s kladným znamienkom, má teda kladný vplyv na odhadnutý model. Zvyšujúca sa hodnota daného parametru indikuje prosperujúce spoločnosti a nezvyšuje pravdepodobnosť bankrotu spoločností, čo je v rozpore s teoretickými poznatkami. Zlogaritmovaná premenná doba obratu záväzkov sa nachádza v modeloch v rokoch 2005 a 2006 s kladnými znamienkami. Rast koeficientu ukazovateľa naznačuje predlžovanie doby splácania záväzkov, čo môže viesť k finančným problémom spoločností, čo je v súlade s teoretickými poznatkami. V roku 2005 bola do modelu zahrnutá aj premenná bežnej zadĺženosti s kladným koeficientom, má pozitívny vplyv na model. S rastúcou zadĺženosťou sa môžu spoločnosti dostať do finančných problémov, čo je v súlade s teoretickými poznatkami.

Pri rozhodovaní, ktorý model je viacej vyhovujúcejší sa berú do úvahy základné štatistické údaje o jednotlivých modeloch. Sú porovnávané na základe štatistiky -2LL, hodnôt klasifikačnej tabuľky a vypovedacej schopnosti modelu čiže Nagelkerke R Square. Jednotlivé štatistické hodnoty oboch rokov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke Tab. č. 4.28.

Tab. č. 4.28: Zrovnanie koeficientov regresných modelov

Rok	-2LL	Nagelkerke R Square	% presného stanovenia
2005	14,815	74,70%	93,20%
2006	11,347	79,00%	97,70%
2005 - 2008	90,879	12,00%	88,80%

O štatistike -2LL je známe, že čím sú jej hodnoty menšie, tým je to lepšie a poskytuje aj lepšie predikciu. V roku 2005 je hodnota danej štatistiky 14,815. Vyjadruje veľmi dobrú predikciu na nasledujúce obdobia ale v roku 2006 je hodnota -2LL nižšia. Jej

hodnota je 11,347. Poskytuje presnejšiu predikciu než model v roku 2005. Hodnota – 2LL v model v období od roku 2005 až do roku 2008 je až 90,879, čo naznačuje dosť zľú predikciu a z daného dôvodu sa model nedá použiť na predikciu na nasledujúce obdobia.

Významným hodnotiacim koeficientom celkového modelu je Negelkerke R Square. Vyjadruje variabilitu závislej premennej. Platí, že čím je daný koeficient vyšší, tým je model vyhovujúcejší na predikciu. V roku 2005 je hodnota koeficientu R Square dosť vysoká a to až 74,7 %. Je to veľmi vysoká hodnota a naznačuje dosť veľkú schopnosť modelu vysvetliť variabilitu závislých premenných. Lenže v roku 2006 je hodnota koeficientu R Square o niečo vyššia. Dosahuje vynikajúcich 79 % a z daného dôvodu sa zase stáva model v roku 2006 vhodnejší na predikciu na nasledujúce obdobia. Hodnota koeficientu R Square v období od roku 2005 až do roku 2008 je nízky a jeho výška je 12 %. V porovnaní s predchádzajúcimi modelmi, je jeho vyjadrenie variability veľmi nízke. Z daným modelom sa nedá počítat' predikcia na nasledujúce obdobia.

Posledným rozhodujúcim faktorom medzi modelmi jednotlivých rokov je hodnota určenia presnosti stanovenia situácií spoločností v jednotlivých rokoch. Danú hodnotu je možno zistiť z klasifikačnej tabuľky. V roku 2005 bolo správne identifikovaných 41 spoločností. V percentuálnom vyjadrení je to 93,2 %. V roku 2006 bolo správne identifikovaných 43 spoločností, čo v percentuálnom vyjadrení je 97,7 %. Aj na základe danej skutočnosti je regresný ratingový model stanovený v roku 2006 na predikciu bankrotu spoločností v strojárskom priemysle najvhodnejší. Hodnota určenia presnosti stanovenia situácie spoločností v období od roku 2005 až do roku 2008 je 88,8 %. Nie je to veľmi nízka hodnota, ale oproti predchádzajúcim dvom modelom je najnižšia. Aj z daného dôvodu je model nevhodný na predikciu nasledujúcich období.

4.5 Aplikácia vybraného regresného ratingového modelu pre odhad predikcie bankrotu

Z uskutočneného porovnania jednotlivých modelov logistickej regresie v predchádzajúcej podkapitole sa pre predikciu bankrotu spoločností najviac hodí regresný ratingový model z roku 2006. V rámci daného modelu je bankrot spoločností charakterizovaný pomerovým ukazovateľom okamžitej likvidity a zlogaritmovaného pomerového ukazovateľa doby obratu záväzkov. Obecná forma regresného ratingového modelu je, viz vzorec (4.7):

$$\ln\left(\frac{\pi(ZT_t)}{1-\pi(ZT_t)}\right) = -10,839 + 0,838 OL_t + 1,304 \ln DOZ_t. \quad (4.7)$$

Z rovnice sa dá odvodiť vzorec pre určenie pravdepodobností bankrotu spoločnosti, pri ktorom budeme vychádzať zo vzorca (2.29). Odvođený vzorec má nasledujúci tvar, viz vzorec (4.8):

$$\pi(ZT_t) = \frac{\exp(-10,839 + 0,838 OL_t + 1,304 \ln DOZ_t)}{1 + \exp(-10,839 + 0,838 OL_t + 1,304 \ln DOZ_t)}. \quad (4.8)$$

Určenie pravdepodobnosti bankrotu spoločnosti je uskutočnené, s použitím regresného ratingového modelu logistickej regresie na vzorke spoločností, ktoré boli v rámci strojárskoho priemyslu charakterizované ako s dobrou finančnou situáciou, pre rok 2009. Ak je dosiahnutá hodnota pravdepodobnosti predikovanej udalosti väčšia ako 0,5, tak hodnotená spoločnosť je zaradená do skupiny ohrozených spoločností bankrotom a aj sú hodnoty udalosti menšie ako 0,5, tak je spoločnosť zaradená do skupiny spoločností s dobrou finančnou situáciou, ktorým bankrot v nasledujúcich rokoch nehrozí.

Na základe uskutočnenej analýzy pomocou regresného ratingového modelu bolo zistené, že z 36 spoločností by sa do problémov nedostala žiadna so skúmaných spoločností strojárskoho priemyslu. U spoločností Kovošvit a Zbrojovka Brno nebolo možné zistiť do akej skupiny spoločností by boli zaradené. Ich údaje za rok 2009 neboli zverejnené na žiadnej verejnej stránke. Hodnoty pomerových ukazovateľov potrebných pre výpočet regresného ratingového modelu a výsledky hodnotenia predikcie sú zachytené v prehľadnej tabuľke v prílohe č. 12.

5 Záver

V súčasnej dobe sa začína čím ďalej tým viac využívať hodnotenie pomocou ratingu. Ide o rýchle zistenie informácií o stave spoločností, krajiny, obce a iných subjektov. Na základe konkrétneho hodnotenia prostredníctvom ratingu sa vie, či je hodnotený subjekt v dobrej finančnej situácii alebo sa nachádza v problémoch.

Cieľom diplomovej práce bolo stanovenie regresného ratingového modelu v strojárskom priemysle na základe logistickej regresie a určenie najvhodnejšieho modelu pre predikciu bankrotu strojárskych spoločností.

Odhad regresného ratingového modelu v bol uskutočnený prostredníctvom logistickej regresie. Pracovalo sa s binárnou závislou premennou, ktorý bola firmám priradená podľa ich situácie zistenej prostredníctvom obchodného registra. Ak boli v dobrej situácii bola im priradená hodnota 0 inak im bola priradená hodnota 1. Do modelov vstupovalo 22 vstupných dáta, ktorými boli pomerové ukazovatele finančnej analýzy. Medzi vstupné dáta boli zahrnuté aj hodnoty makroekonomických ukazovateľov, išlo o infláciu, nezamestnanosť a HDP.

Odhady modelov ratingu sa uskutočnili za roky 2005 až 2008, ktoré obsahovali len premenné daného roku. Cieľom bolo určenie schopnosti finančných ukazovateľov predikovať bankrot spoločností. Boli zostavené aj modely, ktoré okrem roku 2008 obsahovali údaje z predchádzajúcich rokov. Následne sa tiež určovala schopnosť predikcie. Posledným skúmaným modelom bol odhad obdobia od roku 2005 až do roku 2008. Dichotomná premenná nadobúdala hodnoty 0 a 1 roku t a nezávislými premennými boli roky $t - 1$. Po vyhodnotení jednotlivých modelov skúmaných rokov a období sa určil model najhodnejší na predikciu. Je to model z roku 2006, ktorý zahŕňa ukazovatele okamžitej likvidity a logaritmovanú premennú dobu obratu záväzkov. Signifikácie premenných boli menšie ako 0,05 a preto boli významné pre daný model. Model stanovený za rok 2006 bol najlepší aj pri porovnávaní hodnôt parciálne korelácie, tesnosťou preloženia logistickým modelom a percentom presného stanovenia. Hodnota parciálnej korelácie zachytené v programe SPSS Statistics 18.0 je pomocou štatistiky $-2LL$ je v roku 2006 11,347, čo predstavuje dobrú hodnotu pre určenie predikcie na nasledujúce obdobia. Hodnota parciálnej korelácie je v programe SPSS Statistics 18.0 zachytená prostredníctvom Nagelkerke R Square. Hodnota daného ukazovateľa v roku 2006 je 79 %. Tiež predstavuje

dobrú predikciu pre ďalšie obdobia. Posledným porovnávaným kritériom je percento správneho stanovenia skúmaných spoločností. V roku 2006 je táto hodnota 97,70 % čo je najlepšia zo všetkých skúmaných odhadnutých modelov. Následne bol daný model aplikovaný na predikciu roku 2009, z ktorého vyplynulo, že u žiadnej so spoločností s dobrou finančnou situáciou nehrozia v najbližšom období žiadne finančné problémy.

Získané odhady modelov by mohli mať lepšiu vypovedaciu schopnosť, ak by bola do hodnotenia modelov zahrnutá dlhšia časová rada.

Zoznam použitej literatúry

a) odborná literatúra

- [1] AGRESTI, A. An introduction to categorical data analysis. 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2007. 373 s. ISBN 978-0-471-22618-5.
- [2] DLUHOŠOVÁ, D. *Finanční řízení a rozhodování*. 1. vyd. Praha: EKOPRESS, 2006. 191 s. ISBN 80-86119-58-0.
- [3] DLUHOŠOVÁ, D. *Finanční řízení a rozhodování*. 2. vyd. Praha: EKOPRESS, 2010. 192 s. ISBN 978-80-869.
- [4] HEBÁK, P. HUSTOPECKÝ, J. MALÁ, I. *Vícerozměrné statistické metody*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 2005. 239 s. ISBN 80-7333-036-9.
- [5] HEBÁK, P. HUSTOPECKÝ, J. PECÁKOVÁ, I. PRŮŠA, M. ŘEZANKOVÁ, H. SVOBODOVÁ, A. VALACH, P. *Vícerozměrné statistické metody 3*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 2005. 255 s. ISBN 80-7333-039-3.
- [6] HUŠEK, R. *Ekonometrická analýza*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1999. 303 s. ISBN 80-86119-19-X.
- [7] MELOUN, M. MILITKÝ, J. *Statistická analýza experimentálních dat*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004. 953 s. ISBN 80-200-1254-0.
- [8] ŘEZANKOVÁ, H. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010. 217 s. ISBN 978-80-7431-019-5.
- [9] VINCÚR, P. ZAJAC, Š. a kol. *Úvod do prognostiky*. 1. vyd. Bratislava: Sprint, 2007. 389 s. ISBN 978-80-89085-85-9.
- [10] VINŠ, P. LIŠKA, V. *Rating*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2005. 109 s. ISBN 80-7179-807-X.

b) internetové zdroje

- [1] *European Rating Agency* [online]. [cit. 2010-12-06]. Dostupný z WWW: <<http://euroratings.co.uk/>>
- [2] *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2011-02-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/home>>
- [3] *Ministerstvo spravedlnosti České republiky. Obchodní rejstřík a Sbírka listin* [online]. [cit. 2011-02-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.justice.cz/or/>>
- [4] *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. [cit. 2011-03-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.mpo.cz/>>
- [5] *Moody's – credit ratings* [online]. [cit. 2011-03-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.moodys.com/>>
- [6] *Národná banka Slovenska* [online]. [cit. 2010-12-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.nbs.sk/sk/o-narodnej-banke/rating>>

Zoznam skratiek

<i>A. s.</i>	akciová spoločnosť,
<i>atď.</i>	a tak ďalej,
<i>BZ</i>	bežná zadlženosť,
β_0	konštanta,
β_1	konštanta prvej premennej,
β_2	konštanta druhej premennej,
<i>CRA</i>	česká ratingová agentúra,
<i>CZ</i>	cudzie zdroje,
<i>CL</i>	celkové likvidita,
<i>ČPK</i>	čistý pracovný kapitál,
<i>ČR</i>	Česká republika,
<i>DOA</i>	doba obratu aktív,
<i>DOP</i>	doba obratu pohľadávok,
<i>DOZ</i>	doba obratu záväzkov,
<i>DZ</i>	dlhodobá zadlženosť,
<i>EAT</i>	čistý zisk,
<i>EBIT</i>	zisk pred zdanením a úrokmi,
<i>HDP</i>	hrubý domáci produkt,
<i>lag</i>	oneskorenie určitej veličiny,
<i>ln</i>	logaritmus,
<i>MK</i>	majetkový koeficient,
<i>OA</i>	obrátka aktív,
<i>OL</i>	okamžitá likvidita,
<i>PL</i>	pohotová likvidita,
<i>Podiel VK/A</i>	podiel vlastného kapitálu na aktívach,
R_i	parciálna korelácia,
<i>ROA</i>	rentabilita aktív,
<i>ROC</i>	graf prahovej operačnej charakteristiky,
<i>ROCE</i>	rentabilita dlhodobých zdrojov
<i>ROE</i>	rentabilita vlastného kapitálu,
<i>ROS</i>	rentabilita tržieb,
<i>S & P</i>	Standard and Poor's,

<i>Skrytia</i>	stupeň krytia,
<i>t</i>	časové obdobie,
<i>t - l</i>	predchádzajúce časové obdobie,
<i>Ukrytie</i>	úrokové krytie,
<i>Uzatazenie</i>	úrokové zaťaženie,
<i>UZ</i>	úverová zadlženosť,
<i>viz</i>	pozri na,
<i>ZT</i>	dichotomická premenná,
<i>ZVK</i>	zadlženosť vlastného kapitálu,
<i>-2LL</i>	likelihood štatistika.

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

.....

Zoznam príloh

Príloha č. 1	Rozdelenie strojárského priemyslu podľa NACE
Príloha č. 2	Zoznam spoločností v strojárskom priemysle
Príloha č. 3	Výpočet Z-scóre strojárskych spoločností
Príloha č. 4	Výpočty logistickej regresie za rok 2005
Príloha č. 5	Výpočty logistickej regresie za rok 2006
Príloha č. 6	Výpočty logistickej regresie za rok 2007
Príloha č. 7	Výpočty logistickej regresie za rok 2008
Príloha č. 8	Výpočty logistickej regresie za obdobie od roku 2008 až do roku 2005
Príloha č. 9	Výpočty logistickej regresie za obdobie od roku 2008 až do roku 2006
Príloha č. 10	Výpočty logistickej regresie za obdobie od roku 2008 až do roku 2007
Príloha č. 11	Výpočty logistickej regresie za obdobie od roku 2005 až do roku 2008
Príloha č. 12	Aplikácia vybraného regresného ratingového modelu pre odhad predikcie bankrotu